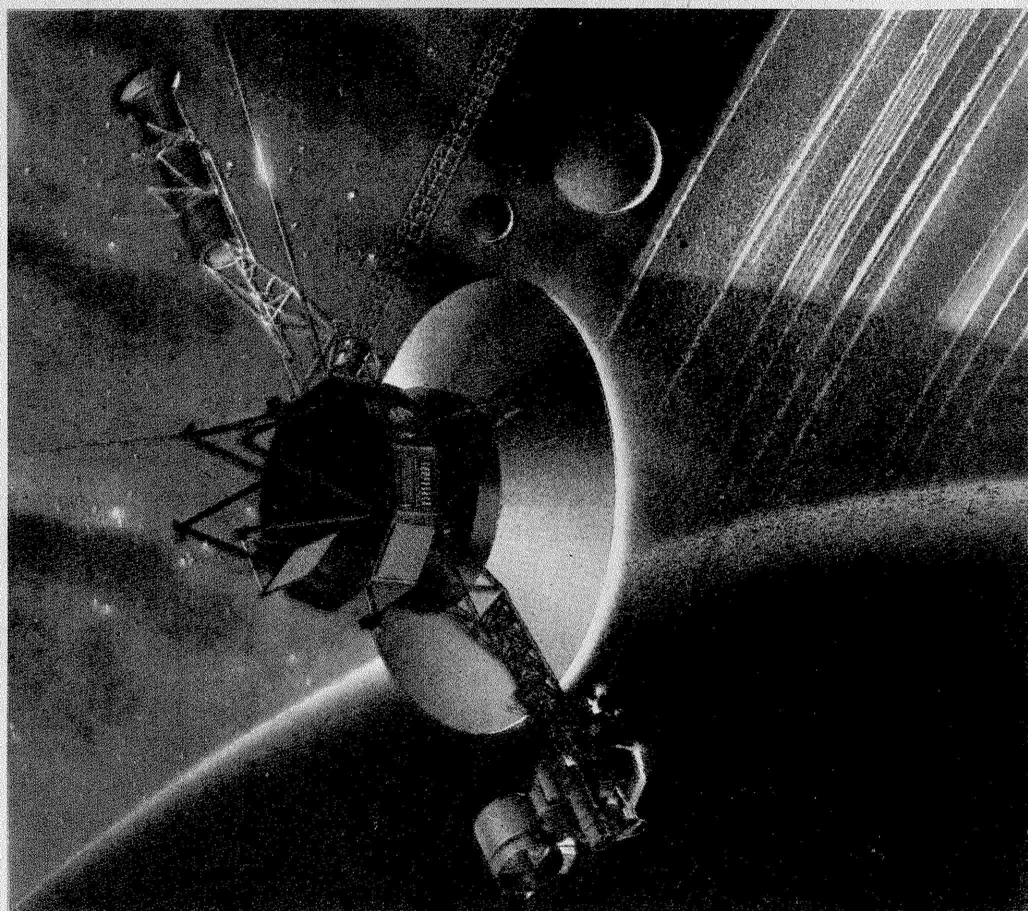
Tehnium

REVISTĂ LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C. ANUL XVIII - NR. 216 11/88

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR



MULTIMETRU

(CITIȚI ÎN PAG. 10—11)

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 79784 OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 2059, 1151

PREȚUL 3 LEI

CT

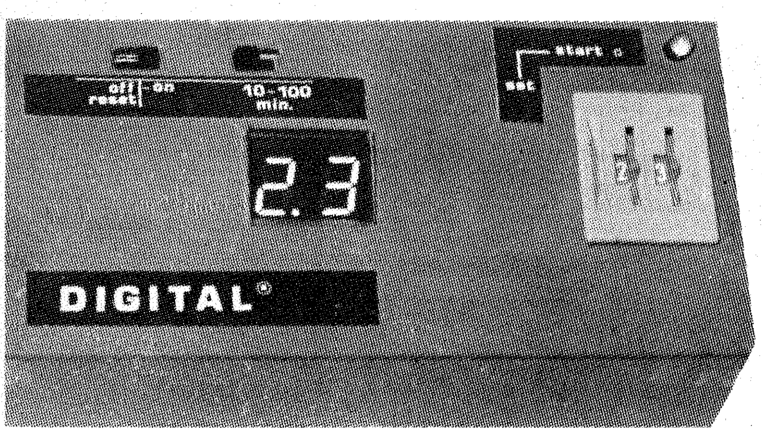
LUCRAREA PRACTICĂ DE BACALAUREAT

CRONOMETRU

GH. BĂLUȚĂ, E. CĂRBUNESCU

Montajul descris în continuare realizează temporizări între 1 s și 99 minute. Destinația sa principală este expunerea și developarea materialelor fotosensibile. Presetarea intervalului de timp se face cu două comutatoare decadice, iar afișarea timpului rămas pînă la sfîrșitul intervalului cronometrat este realizată cu două afișaje cu LED-uri vizibile și în întunericul laboratorului fotografic. La terminarea cronometrării, un releu anclanșează și execută, opțional, stingerea becului aparatului de mărit sau acționarea pentru cîteva secunde a unui semnalizator sonor.

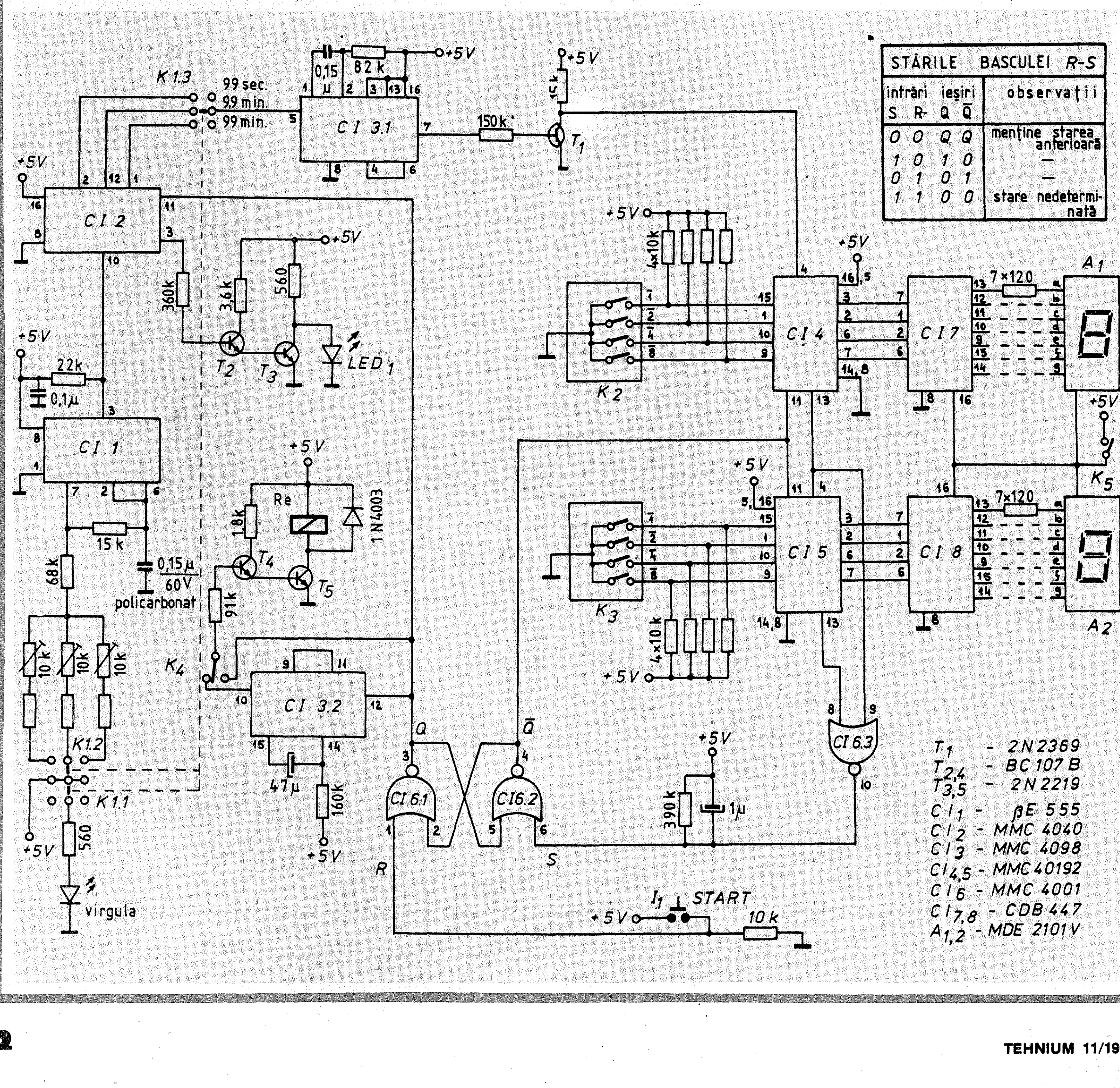
Aparatul dispune de trei domenii de lucru: 1 — 99 s; 0,1—9,9 minute



și 1—99 minute. Precizia obținută este estimată la 0,25%.

Schema montajului este prezentată în figura alăturată. Oscilatorul realizat cu CI1 (βE555) asigură generarea unor impulsuri cu perioada de 15,625 ms; 11,71875 ms sau 14,64844 ms, în funcție de domeniul de lucru selectat. Multiplicată de 64; 512 sau 4 096 ori în CI2, perioada impulsurilor devine 1 s, 6 s sau 60 s.

Selectate de comutatorul K1.3, impulsurile sînt aplicate monostabilului CI3.1. Fiecare front negativ declanșează generarea unui scurt impuls negativ (cca 5 ms) la ieșirea monostabilului. Un tranzistor (T_1) inversează polaritatea impulsului,



STĂRILE BASCULEI R-S

intrări S	intrări R	ieșiri Q	ieșiri $\bar{Q}$	observații
0	0	Q	$\bar{Q}$	menține starea anterioară
1	0	1	0	—
0	1	0	1	—
1	1	0	0	stare nedeterminată

care este apoi aplicat la intrarea grupului de numărătoare reversibile presetabile CI4, CI5, conectate în cascadă pentru numărare inversă.

La numărătoare sînt cuplate pe de o parte comutatoarele decadice K_2, K_3 pentru presetare, iar pe de altă parte decodoarele CI7, CI8 şi afişajele A_1, A_2. Un circuit basculant tip RS, realizat din două porţi SAU—NU (CI6.1 şi CI6.2), îşi schimbă starea la fiecare trecere a montajului din faza de „aşteptare" în cea de „cronometrare" şi invers.

În faza de „aşteptare", intrarea R a basculei este la nivelul 0 logic, iar ieşirea Q se află la nivelul 1. Aplicat pinului 11 al CI2, acest 1 logic resetează toate bistabilele divizorului de frecvenţă CI2 şi toate ieşirile sale sînt în zero. Pe de altă parte, ieşirea $\overline{Q}$ a basculei este în 0 logic, nivel care se aplică numărătoarelor CI4 şi CI5 pe pinul 11. Aceasta face ca numărătoarele să fie presetate la valorile alese de utilizator prin comutatoarele decadice K_2, K_3. După decodare, valorile sînt afişate de către A_1 şi A_2. Între cele două cifre se afişează o virgulă pentru poziţia mediană a comutatorului de domenii K_1.

La apăsarea tastei START montajul începe cronometrarea. Bascula primeşte 1 logic pe intrarea R şi îşi schimbă starea: Q trece în zero logic (deblocînd divizorul CI2), iar $\overline{Q}$ se află în 1 logic şi numărătoarele trec din regimul de presetare în cel de numărare.

Impulsurile care sosesc la pinul 4 al lui CI4 sînt numărate în sens invers. CI4 şi CI5 îşi decrementează conţinutul, de la valoarea presetată pînă la zero. Afişajele prezintă timpul rămas pînă la sfîrşitul intervalului cronometrat.

În momentul cînd ambele numărătoare ajung în 0, ieşirile lor de „împrumut" (pinii 13) devin susceptibile de a transmite orice front negativ apărut la intrările 4. Astfel, sfîrşitul scurtului impuls al cărui front pozitiv a determinat trecerea în 00 a numărătoarelor va provoca apariţia unor niveluri 0 logic pe ambele intrări ale porţii SAU—NU—CI6.3. Această situaţie duce la apariţia unui 1 logic la intrarea S a basculei, care revine la faza de „aşteptare".

Tranziţia de la „cronometrare" la „aşteptare" declanşează un impuls pozitiv de 1—2 secunde la ieşirea monostabilului CI3.2. Amplificat de T_4 şi T_5, el duce la anclanşarea pentru scurtă durată a releului Re. Un contact normal deschis al releului alimentează un avertizor sonor (nefigurat în schemă). Se pot folosi în această calitate un mic difuzor şi un amplificator care preia semnalul de audiofrecvenţă (de cca 70 Hz) generat de CI1.

Cînd se doreşte efectuarea unor expuneri temporizate, se renunţă la folosirea monostabilului CI3.2. Prin comutatorul K_4 amplificatorul de curent se leagă direct la ieşirea Q a basculei. Releul va fi declanşat numai pe durata cronometrării şi un contact normal închis va asigura aprinderea becului aparatului de mărit în acest interval.

Intrarea S a basculei este conectată la plusul alimentării printr-un condensator. În acest mod, la punerea sub tensiune a montajului, se asigură pentru scurt timp un nivel 1 logic pe intrarea S şi startul se face totdeauna în faza de „aşteptare".

Etalonarea aparatului constă în reglarea potenţiometrelor-trimer de 10 kΩ ale fiecărui domeniu de lucru şi găsirea unor valori convenabile pentru fiecare din rezistenţele înseriate, astfel încît să se obţină perioadele menţionate. Deoarece un frecvenţmetru digital este mai greu accesibil, se poate folosi etalonarea prin măsurarea intervalului maxim cronometrat pe fiecare scală. Prin compararea cu un alt cronometru şi prin ajustări repetate se caută încadrarea în clasa de precizie 0,2%.

Alimentarea aparatului se face de la un redresor stabilizat 5 V/0,5 A. Consumul montajului este cca 200 mA, iar diferenţa pînă la 500 mA este prevăzută pentru releu.

În cazul unei reţele cu paraziţi industriali, este recomandabil un filtru pe primarul transformatorului.

Dacă se doreşte independenţa faţă de reţea şi reducerea la minimum a consumului din baterii sau acumulatoare, se poate renunţa la afişare. Prin deschiderea lui K_5 este întreruptă alimentarea decodoarelor şi afişajelor, iar consumul scade la cca 10 mA (exclusiv releul, care de altfel este declanşat pe durata cronometrării).

Nu se admit acţionări ale comutatoarelor K_1, K_4, K_5 în faza „cronometrare", deoarece impulsurile produse afectează funcţionarea corectă a montajului.

sistemul Dolby B

Ing. CRISTIAN IVANCIOVICI

În decursul ultimilor 15 ani au apărut pe piaţa mondială o sumedenie de tipuri de reducătoare de zgomot pentru înregistrările pe bandă magnetică cum ar fi Dolby B, Dolby C, Highcom, Super D, ANRS, Super ANRS, DBX şi altele, toate îmbunătăţind raportul semnal-zgomot al benzii folosite. În acelaşi timp au fost aduse îmbunătăţiri benzilor magnetice, atît în ceea ce priveşte compoziţia suportului magnetic, cît şi mărimea granulelor pulberii din care este alcătuită banda. Astfel, în decursul timpului, au apărut, pe lîngă diverse tipuri de benzi pe bază de oxid de fier (Fe_2O_3), benzi pe bază de bioxid de crom (CrO_2), benzi cu dublu strat, unul de Fe_2O_3, iar celălalt mai subţire de CrO_2, numindu-se FeCr, sau mai recent benzi pe bază de particule de fier (metal), la care densitatea de particule magnetizabile este evident mai mare.

De asemenea, granulaţia a scăzut pînă la particule ce nu depăşesc 0,3 μm (BASF CrII Maxima).

Totuşi s-a simţit nevoia creării unui sistem pentru creşterea şi mai accentuată a raportului semnal-zgomot, aceasta datorită vitezei scăzute de defilare a benzii la casetofoane (4,76 cm/s), cît şi datorită lărgimii mici a pistelor în cazul casetelor tip „compact-cassette", brevetate de Philips la începutul anilor '60.

Tensiunea de zgomot produsă de o bandă este în mod normal constantă, astfel încît raportul semnal-zgomot este mai bun în cazul semnalelor puternice decît în cazul celor de nivel mic.

Sistemul Dolby B a fost inventat de către inginerul american Ray Dolby tocmai pentru a ameliora acest raport în cazul semnalelor de nivel mic. Acest sistem a fost introdus pe piaţă la începutul anilor '70, ajungîndu-se în zilele noastre să fie aproape universal folosit alături de varianta Dolby C mai recent apărută şi care are performanţe mai ridicate, dar o arie mai restrînsă de răspîndire încă.

Pentru a înţelege mai bine funcţionarea sistemului Dolby B, să observăm influenţa zgomotului asupra auzului.

Zgomotul este constituit dintr-un spectru divers de frecvenţe. Să împărţim zgomotul în două game:

— de la 0 la 500 Hz, pe care să-l denumim zgomot grav;

— de la 500 Hz în sus, pe care să-l denumim zgomot acut.

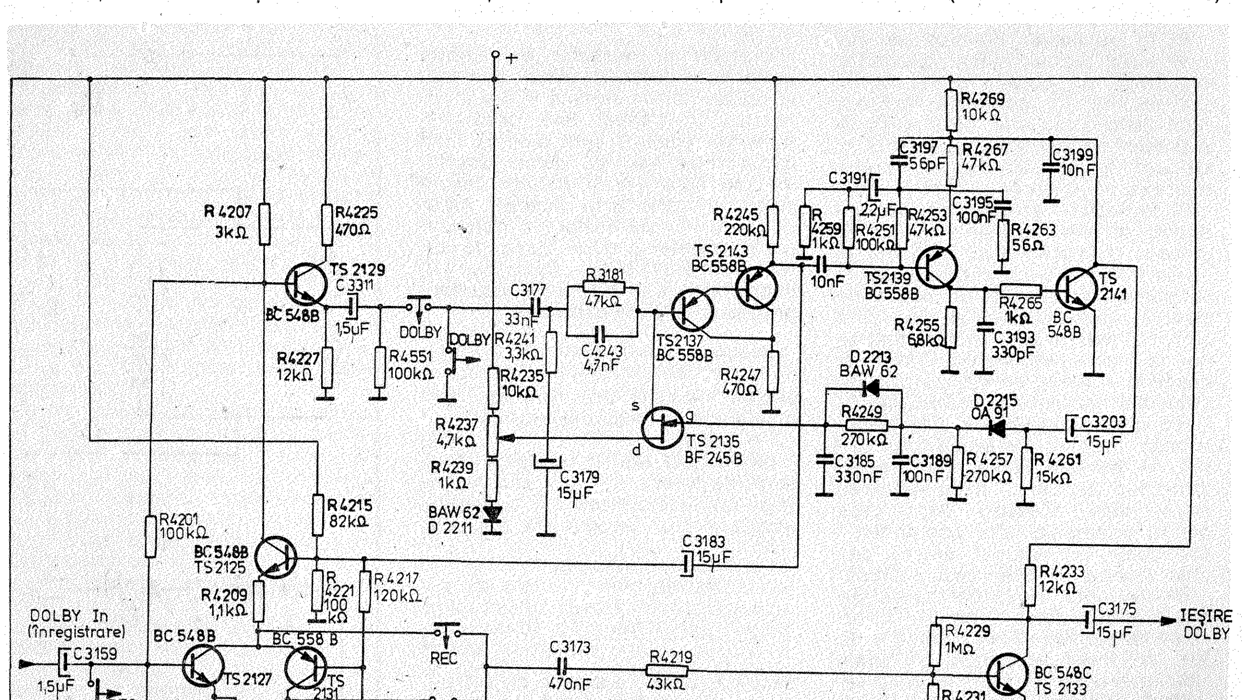
Zgomotul grav este aproape întotdeauna mascat de către semnalul util (muzică). În ceea ce priveşte zgomotul acut, trebuie făcută diferenţa între semnalele de joasă sau înaltă frecvenţă, de nivel mic sau de nivel mare. În cazul semnalelor de joasă frecvenţă, zgomotul acut este mereu supărător, indiferent de semnalul util (muzical). Dacă semnalul util este de frecvenţă mai înaltă, zgomotul devine supărător la niveluri mici (ale semnalului util). Se poate ameliora raportul semnal-zgomot amplificînd semnalul muzical total, astfel încît spectrul frecvenţelor de nivel mic să crească în nivel şi să depăşească zgomotul benzii. Această amplificare este strîns legată de profunzimea maximă de modulaţie a benzii. Circuitul Dolby amplifică mai mult semnalele slabe decît pe cele puternice (de nivel mare), semnalul muzical total fiind astfel comprimat (scade dinamica). Cînd semnalul astfel comprimat este imprimat pe bandă, se obţine o distanţă mai mare între nivelul semnalului modulat şi nivelul zgomotului.

În poziţia de redare, informaţia muzicală (semnalul) trece din nou prin circuitul Dolby pentru a-şi recăpăta forma iniţială. Din acest motiv montajul atenuează semnalele slabe în raport cu cele puternice în aceeaşi măsură ca la imprimare.

Zgomotul benzii este şi el concomitent atenuat de asemenea manieră ca distanţa între nivelul de semnal şi cel de zgomot să fie identică cu cea de la înregistrare. În acest mod a avut loc expandarea semnalului, deci procesul Dolby are loc pe baza a două acţiuni complementare şi se obţine o ameliorare a raportului semnal-zgomot de 10 dB la frecvenţe peste 5 kHz, fără ca informaţia să sufere modificări. Sistemul Dolby poate fi scos din funcţiune pentru a putea fi reproduse în mod normal casetele înregistrate obişnuit.

Circuitul Dolby poate fi construit cu componente discrete sau cu ajutorul circuitului integrat NE545B.

(CONTINUARE ÎN PAG. 9)



INIȚIERE ÎN RADIOELECTRONICĂ

SURSE DE CURENT CONSTANT

(URMARE DIN NR. TRECUT)

În afara aspectului formal, de „eleganță" sau „simetrie", această constatare poate deveni și un prețios instrument practic de depistare și evaluare comparativă a unor proprietăți trecute în general cu vederea sau cunoscute numai pentru una din cele două categorii de surse. Cîteva exemple de acest fel sînt sintetizate în tabelul alăturat, lista putînd fi completată, bineînțeles, cu numeroase alte proprietăți duale. Vom comenta foarte pe scurt datele din tabel, lăsîndu-i cititorului plăcerea de a le aprofunda și a le verifica în practică.

a) Noi am definit, de fapt, sursele de curent prin proprietatea că intensitatea I a curentului este independentă de rezistența de sarcină R, dar acest lucru revine la a spune că I este independentă de tensiunea U la bornele lui R. Reprezentînd grafic, pe baza relației (4), familia generatoarelor pentru care raportul E/r este constant și egal cu I_o, sursa de curent (figura 7, dreapta 4) devine tocmai paralela la axa OU dusă prin punctul ($U = O$; $I = I_o$).

b) Proprietățile definitorii impun, într-adevăr, condițiile teoretice menționate ($r = 0$, respectiv $r = \infty$) pentru ca sursa (de tensiune/de curent) să fie „universal" valabilă, adică pentru orice domeniu de variație a rezistenței de sarcină, R.

c) În aplicațiile practice se cunoaște de regulă, măcar orientativ, domeniul de variație a rezistenței de sarcină R, condițiile indicate fiind astfel suficiente, cu precizările suplimentare de la punctele g și h. Oricum, în practică nu am putea opera cu $r = 0$ și $r = \infty$.

d) Pericolul asupra căruia ne atrage atenția dualismul în cazul surselor de curent este real, dar el nu se referă la sursa propriu-zisă, ci la elementele circuitului extern de sarcină. Într-adevăr, atunci cînd circuitul extern este închis, tensiunea la bornele rezistenței R are valoarea $U = R \cdot I_o$, controlată prin intermediul curentului constant I_o. Dacă însă rezistența R este deconectată (sau se întrerupe accidental), la bornele sursei vom regăsi tensiunea E, care, avînd valoarea mare, este adeseori periculoasă pentru eventuale alte componente conectate în circuitul extern sau chiar pentru izolația acestui circuit.

De exemplu, sursa de curent din figura 8 este folosită pentru măsurarea rezistențelor R în gama 0 ÷ 10 kΩ, cu indicație liniară pe scala unui voltmetru c.c. de 1 V, avînd rezistența internă $R_i = 10$ MΩ (voltmetru electronic). Se observă că la deconectarea rezistenței R, sursa rămîne practic în circuit deschis ($R_i > r$), la bornele voltmetrului de 1 V apărînd aproape întreaga tensiune E (de fapt 10 E/11 ≈ 91 V, ținînd cont de divizorul $r-R_i$ care se formează prin deconectarea lui R), situație indiscutabil periculoasă pentru instrument.

Se pune deci problema de a introduce în cazul surselor de curent un dispozitiv de protecție care să limiteze la o valoare maximă nepericuloasă, U_M, tensiunea la borne în circuit deschis (fig. 9). Cea mai simplă metodă în acest sens constă în introducerea unei diode Zener D_Z la bornele sursei (fig. 10). Pentru valori mai mici ale pragului de limitare dorit, în locul diodei Zener se pot monta una sau mai multe diode în serie, în sensul conducției. Pentru exemplul din figura 8, unde ne interesează plaja 0 ÷ 1 V a tensiunii la bornele lui R, putem lua, de exemplu, un prag $U_M = 3$ V (realizabil cu o diodă Zener de 3 V).

e) Proprietățile rezultă direct din definiția surselor. Valorile limită admise pot fi deduse în funcție de eroarea maximă acceptată, conform precizărilor de la punctul h2.

f) Sînt mai bine cunoscute aceste proprietăți în cazul surselor de tensiune, unde conectarea în serie este frecvent utilizată pentru obținerea prin însumare a unor tensiuni dorite (mai ales de la baterii sau acumulatoare), în schimb se evită pe cît posibil conectarea în paralel, admisibilă practic numai în cazul unor surse identice (valori egale ale forțelor electromotoare).

Dimpotrivă, sursele de curent proiectate pentru același domeniu al rezistenței de sarcină R pot fi conectate în paralel fără probleme, curentul rezultant prin sarcină fiind aproximativ egal cu suma curenților (pe care i-ar fi debitat fiecare sursă în parte prin aceeași rezistență R). În particular, la conectarea în paralel a două surse de curent, $I_1 = E_1/r_1$ și $I_2 = E_2/r_2$ (fig. 11), intensitatea I a curentului rezultant prin sarcina R are expresia:

$$I = \frac{I_1 + I_2}{1 + R/r_1 + R/r_2} \quad (11)$$

și cum $R \ll r_1$, $R \ll r_2$ prin însăși definiția surselor de curent, rezultă

$$I \approx I_1 + I_2 \quad (12)$$

La conectarea în serie a două surse de curent, $I_1 = E_1/r_1$ și $I_2 = E_2/r_2$ (fig. 12), intensitatea I a curentului rezultant prin sarcină are expresia:

$$I = \frac{r_1 I_1 + r_2 I_2}{r_1 + r_2 + R} \approx$$

$$\approx \frac{r_1 I_1 + r_2 I_2}{r_1 + r_2} \quad (13)$$

deci nu avem de-a face cu o însumare a curenților I_1 și I_2, implicit nici cu însumarea căderilor de tensiune la bornele rezistenței de sarcină R.

În cazul particular cînd cele două surse sînt identice ($E_1 = E_2 = E$, $R_1 = r_2 = r$), intensitatea rezultantă devine:

$$I = I_1 = I_2 \quad (14)$$

deci conectarea surselor în serie nu modifică valoarea curentului E/r, însă sursa „compusă" este mai bună, avînd valori duble pentru E și r.

În general, nu se recomandă conectarea în serie a două surse de curent diferite, compunerea intensităților pe baza relației (13) putînd duce la rezultante inacceptabile pentru circuitul de sarcină.

g) Teoretic, în cazul unei surse de tensiune nu ar trebui să apară abateri (variații) de tensiune la borne atunci cînd se modifică rezistența de sarcină R. Practic însă, datorită rezistenței interne nenule, tensiunea U scade pe măsură ce R scade.

Analog, în cazul surselor de curent, o dată cu creșterea rezistenței de sarcină R (scăderea conductanței G), scade și intensitatea curentului debitat, deoarece rezistența internă r nu este infinită.

Expresiile duale ale erorii relative maxime, deduse pe baza relațiilor (5) și (9), ne ajută să stabilim cît de precisă este o sursă dată de tensiune/curent pentru o anumită valoare minimă a rezistenței/conductanței de sarcină. S-a notat:

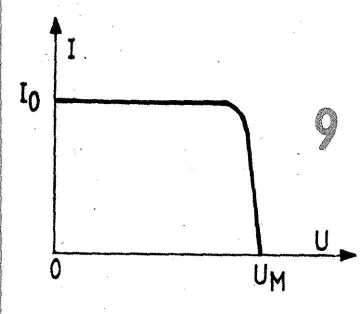
$$G_{min} = 1/R_{max} \quad (15)$$

h) Calitatea, mai bine zis precizia unei surse de tensiune/de curent, nu este dată numai prin construcția sursei (valorile E, r, respectiv I_o, r), ea depinzînd esențial și de domeniul în care variază rezistența/conductanța de sarcină. La proiectarea unui circuit practic de utilizare se va face deci distincție între cele două probleme diferite care se pot pune: alegerea unei surse adecvate pentru un domeniu de variație al lui R (G) dat (h_1), respectiv stabilirea domeniului acceptabil de variație al lui R(G) pentru o sursă dată (h_2).

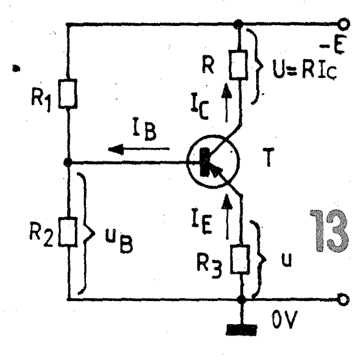
Evident, s-a notat:

$$g_{max} = 1/r_{min} \quad (16)$$

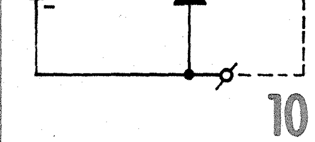
(CONTINUARE IN NR. VIITOR)



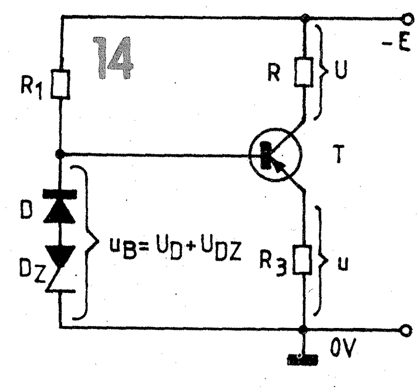
9



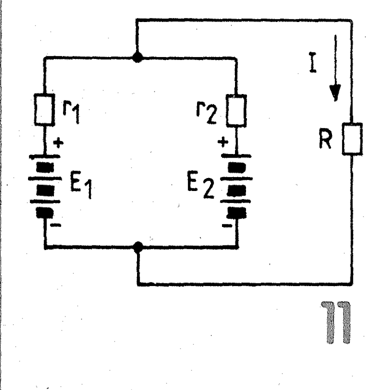
13



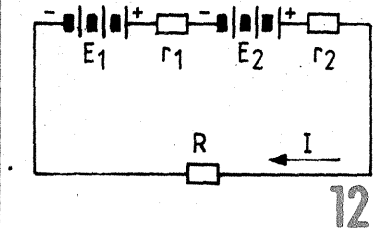
10



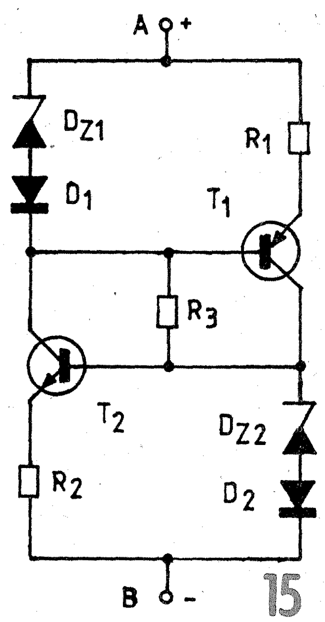
14



11



12



15

Pagini realizate de fiz. A. MĂRCULESCU

(URMARE DIN NR. TRECUT)

INDICATOARE DE TENSIUNE

Indicatorul descris poate fi utilizat și pentru valori U_{Max} mai mari, în particular pentru acumulatoare auto cu tensiunea nominală de 12 V. În acest caz va trebui să considerăm U_{Max} de cel puțin 14,4 V, mai bine chiar de 15 V, pentru orice eventualitate. Diferența dintre noua valoare (15 V) și vechea valoare (7,75 V) a lui U_{Max}, de 7,25 V, va fi atribuită, desigur, elementului „balast" D*, care în acest caz va trebui să preia cca 1,55 V + 7,25 V = 8,8 V. De exemplu, D* poate fi o combinație serie de diode de tip DRD1 — DRD4 și 1N4001 — 1N4007 sau, mai simplu, un simulator de diodă Zener de putere, așa cum vom vedea mai departe (există și diode Zener adecvate acestui scop, dar deocamdată ele sînt mai greu accesibile constructorilor amatori).

Ecartul domeniului util de indicație, care era anterior de 7,75 V — 3,25 V = 4,50 V, rămîne astfel neschimbat, dar în noua situație el va corespunde unei variații a tensiunii U între U_{Max} = 15 V și 15 V — 4,5 V = 10,5 V, ceea ce poate să nu satisfacă în anumite situații practice (de exemplu, în cazul unei baterii uzate sau insuficient încărcate, tensiunea la borne scade semnificativ sub 10,5 V la acționarea demarorului).

Pentru extinderea ecartului de indicație avem la dispoziție, în principal, două soluții, anume mărirea corespunzătoare a numărului de LED-uri (implicit și a numărului de diode din divizor), cu calculul asemănător al rezistențelor de limitare, respectiv mărirea treptelor de indicație prin sortarea în divizor a unor diode cu căderi mai mari de tensiune, eventual prin înlocuirea diodelor D_1-D_5 cu dubleți de diode înseriate. Prima soluție pare neavantajoasă (mărirea numărului de LED-uri și diode implică sporirea gabaritului, a costului și consumului de curent, ca să nu mai vorbim de dificultatea sortării componentelor), așa că vom reține cea de-a doua soluție, constînd în mărirea treptelor de indicație.

Exemplul din figura 2, care ilustrează acest procedeu, a fost calculat pentru valoarea maximă a tensiunii de U_{max} = 15 V și pentru un ecart al plajei U de indicație de 7,3 V, respectiv între U_{max} = 15 V și U_{min} = 7,70 V. Numărul LED-urilor a fost redus de la șase la cinci, în schimb treptele de indicație au fost crescute de la 0,75 V la 1,45 V. S-au considerat de data aceasta diodele D_1-D_8 cu o cădere medie de tensiune de cca 0,725 V (1,45 V per dublet), lucru la fel de ușor de realizat prin sortare din seriile 1N4001—1N4007, ținînd cont de curentul maxim solicitat ceva mai redus.

Calculul rezistențelor de limitare R_1-R_5 este asemănător exemplului precedent, fiind considerate și de data aceasta LED-uri cu tensiunea directă de cca 2 V pentru curentul maxim de cca 20 mA și cu stingere completă la cca 1,7 V. La fel ca în figura 1, s-au notat în partea de sus a schemei potențialele punctelor de joncțiune din divizor pentru situația extremă U = U_{max} = 15 V, iar în partea de jos pragurile tensiunii U corespunzătoare aproximativ stingerii complete a LED-urilor.

Făcînd bilanțul căderilor de tensiune indicate pe diodele D_1-D_8, rezultă că elementul „balast" D* trebuie să preia de data aceasta cca 6 V la maximum 5 x 20 mA = 100 mA. Pentru a evita sortarea unor diode (redresoare sau de referință) care înseriate să conducă la această valoare, putem apela foarte simplu la montajul ilustrat în figura 3, care reprezintă un simulator de diodă Zener de putere.

Tranzistorul T, de tip npn (oricare din seriile BD135, BD137, BD139), are baza „forțată" la potențialul U—U_Z față de masă (minus), deci în emitorul său vom regăsi o tensiune cu U_{BE} mai mică,

$$U_S = U - U_Z - U_{BE}$$

care va fi tocmai tensiunea disponibilă la bornele rezistenței de sarcină R_S. Prin urmare, căderea totală de tensiune pe elementul „balast" T este:

$$\Delta U = U - U_S = U_Z + U_{BE}$$

unde U_{BE} (căderea pe joncțiunea bază-emitor) poate fi considerată de cca 0,65 V.

Pentru a obține valoarea dorită $\Delta U \approx 6$ V, este suficient să sortăm o diodă Zener din seriile PL5V6Z sau PL5V1Z avînd $U_Z \approx 5{,}35$ V.

Rezistența R se calculează astfel ca la tensiunea U minimă preconizată (7,7 V), curentul prin dioda Zener să se afle încă în plaja garantată de stabilizare, respectiv să fie de cel puțin 5 mA în cazul de față. Rezultă:

$R \leq (U_{min} - U_Z)/5$ mA = (7,7 V − 5,35 V)/5 mA = 470 Ω.

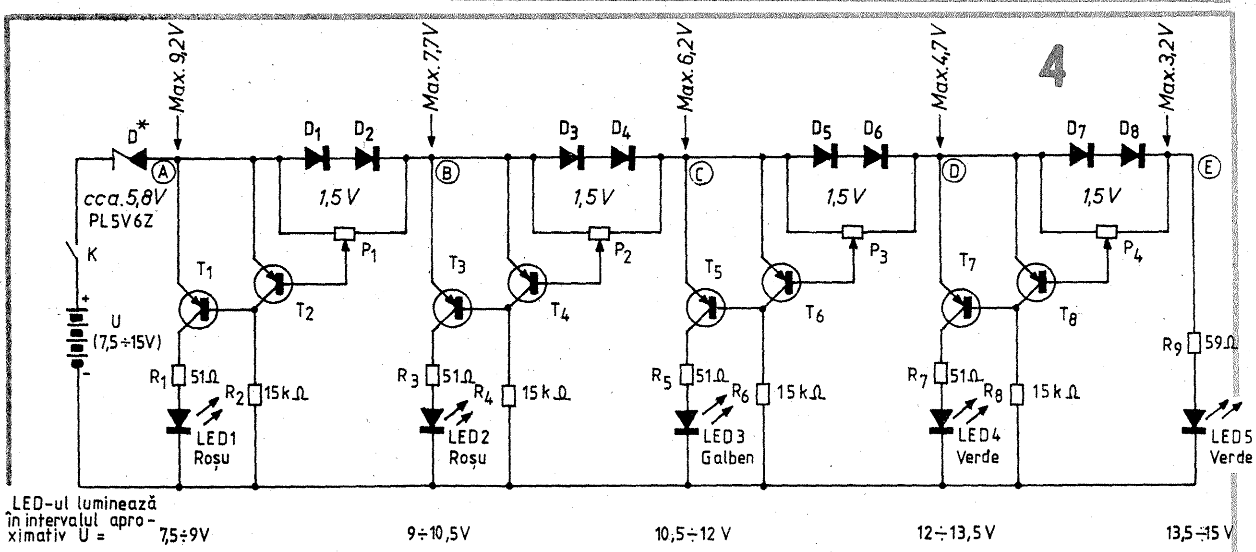
Putem lua, de exemplu, R = 360 ÷ 390 Ω/1 W.

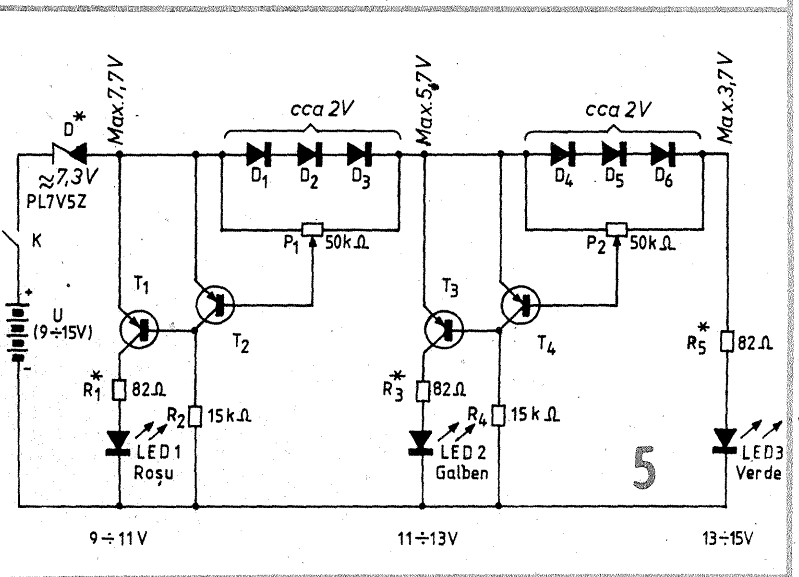
Tranzistorul T va fi montat pe un mic radiator din tablă de aluminiu, cu suprafața de cîțiva centimetri pătrați.

Varianta indicatorului din figura 2 poate fi ușor modificată pentru alte valori ale pragurilor de stingere, suprimînd după dorință cîte o diodă din grupurile de dubleți. De exemplu, putem lăsa neafectate pragurile de stingere pentru cele două LED-uri verzi și pentru LED-ul galben, ridicînd cu cca 0,725 V pragul LED-ului 2, respectiv cu cca 1,45 V pragul LED-ului 1. Aceasta se realizează suprimînd cîte o diodă din dubleții D1 — D2 și D3 — D4 și avînd grijă să atribuim diferența de cca 1,45 V elementului balast D*, care astfel va trebui să preia cca 7,45 V.

Indicatoarele descrise funcționează, după cum am văzut, pe principiul „barei" luminoase, adică LED-urile sînt aprinse toate la maximum pentru U = Umax, începînd să se stingă treptat, de la dreapta spre stînga, pe măsură ce U scade (invers, ele se aprind treptat de la stînga spre dreapta atunci cînd U crește). Dacă LED-urile sînt dispuse în linie, cît mai apropiate, variațiile tensiunii U vor fi astfel puse în evidență printr-o „bară" luminoasă a cărei lungime variază corespunzător.

O altă soluție posibilă este aceea cu „punct" luminos care se deplasează într-un sens sau celălalt, în funcție de tendințele de variație a tensiunii. Fiecărei valori instantanee a tensiunii (bineînțeles, în interiorul plajei alese de indicație) îi va corespunde un singur LED aprins, deci un „punct" luminos. La o tendință de scădere a tensiunii, intensitatea luminoasă a „punctului" va scădea treptat pînă la zero, dar, cu puțin înainte de stingerea sa completă, se va aprinde LED-ul învecinat din stînga, care va avea în momentul inițial iluminarea maximă. Astfel, pe măsură ce tensiunea scade în plaja aleasă de indicație, de la Umax la Umin, „punctul" luminos se deplasează de la dreapta spre stînga, dintr-o extremitate în cealaltă.





Am menționat mai sus un mic decalaj (în tensiune) între stingerea completă a unui LED și aprinderea celui din stînga sa. Pe lîngă efectul plăcut, de „trenă", acest artificiu mai are și rolul important de a nu permite ca, în intervalul de indicație ales, să existe accidental valori U pentru care toate LED-urile să fie stinse complet. O astfel de situație ar contrazice însuși scopul montajului — de indicator de tensiune — și, după cum vom vedea mai departe, ar putea deranja funcționarea normală și în alte zone ale plajei de indicație.

Principiul indicatorului descris, cu „punct" luminos mobil, poate fi materializat în nenumărate moduri, în funcție de componentele disponibile, de exigențele impuse, ca și de experiența și imaginația realizatorului. Există la ora actuală diverse tipuri de circuite integrate specializate care „știu" să facă acest lucru, dar din păcate ele sînt deocamdată mai greu accesibile amatorilor. În cele ce urmează vom descrie o variantă foarte simplă, concepută cu componente discrete de uz curent și care, experimentată cu migală, a dat rezultate bune în cazul acumulatoarelor auto de 12 V (fig. 4).

Ca și în cazul montajelor precedente, aprinderea decalată a LED-urilor a fost asigurată cu ajutorul unui divizor de tensiune, realizat cu diodele D*, D1—D2, D3—D4, D5—D6, D7—D8. Cei patru dubleți pot fi alcătuiți din diode redresoare obișnuite (seriile 1N4001—1N4007), sortate pentru o cădere de tensiune de cca 1,5 V per dublet la un curent de 20—25 mA, sau pot fi înlocuiți prin cîte o singură diodă de referință în direct, de tip DRD2 (sortate și acestea pentru cca 1,5 V la 20—25 mA).

Pentru a putea însă comanda stingerea LED-urilor în modul descris, acestea nu au mai fost alimentate direct (cu simple rezistențe de limitare), ci prin intermediul unor tranzistoare (T1, T3, T5, T7), polarizate în conducție cu ajutorul rezistențelor R2, R4, R6, R8. Excepție face ultimul LED (5), a cărui stingere nu ne creează probleme deoarece presupunem — și va trebui să ne asigurăm în practică de acest lucru — că tensiunea U nu va depăși niciodată valoarea maximă preconizată (Umax = 15 V). Prin urmare, putem alimenta pe LED5 direct din punctul E, avînd grijă să dimensionăm rezistența de limitare R9 astfel ca la U = Umax = 15 V, curentul prin el să aibă valoarea maximă de cca 20 mA.

Vom considera și de data aceasta LED-uri cu un curent maxim admis de 20 mA și cu o cădere de tensiune de cca 2 V la 20 mA, pentru care putem presupune o stingere completă la cca 1,7 V (eventual sortare sau recalcularea rezistențelor R1, R3, R5, R7, R9, dar în orice caz verificare prealabilă pentru fiecare LED în parte).

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)

ETAJE RF DE PUTERE

(URMARE DIN NR. TRECUT)

Tehnologia nu poate fi aplicată tuburilor de putere, care prin natura lucrurilor nu pot fi „miniaturizate", şi deci terminalele vor fi destul de lungi pentru a nu permite o funcţionare satisfăcătoare.

Să supunem atenţiei funcţionarea unei scheme în contratimp perfect echilibrată (fig. 19). Observăm că prin inductanţa comună a catozilor circulă suma curenţilor celor două tuburi, dar deoarece aceştia sînt întotdeauna egali dar de semn contrar, efectul lor va fi nul (deci nu avem reacţie). Dar atenţie! Numai în cazul unui echilibru perfect, lucru care pretinde o simetrie foarte bună şi tuburi identice. Pentru fiecare tub în parte se manifestă însă efectul de reacţie legat de inductanţele de catod individuale. Această proprietate specială a etajelor simetrice sugerează o nouă posibilitate tehnologică în construcţia tuburilor de putere, care să poată funcţiona în domeniul UUS.

Astfel, tetroda dublă 829 (GU29) conţine două unităţi identice realizate în acelaşi balon aflate la mică distanţă, astfel încît distanţa între cei doi catozi să fie minimă. În exterior este scos un singur terminal care pleacă de la centrul barei de legătură a catozilor.

Simetria celor două scheme electronice ale tubului este bună, iar condiţiile de vid sînt identice. Îmbătrînirea progresivă este aceeaşi, astfel încît simetria se menţine satisfăcător.

În figura 19 se mai observă o linie punctată de potenţial nul (masă virtuală), o altă proprietate specială a acestor etaje. Aceasta permite realizări „fără punct de masă" exceptînd alimentările în curent continuu, pe baza cărora se pot obţine performanţe deosebite privind perturbaţiile şi sensibilitatea.

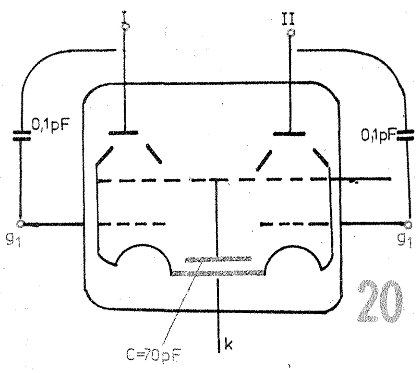
În cazul tuburilor de tip 829 rămîne totuşi inductanţa individuală a unei jumătăţi din bara de legătură ce nu mai poate fi scurtată, motiv pentru care frecvenţa de lucru cu greu poate fi împinsă peste 200 MHz (atenţie, performanţe valabile numai în contratimp).

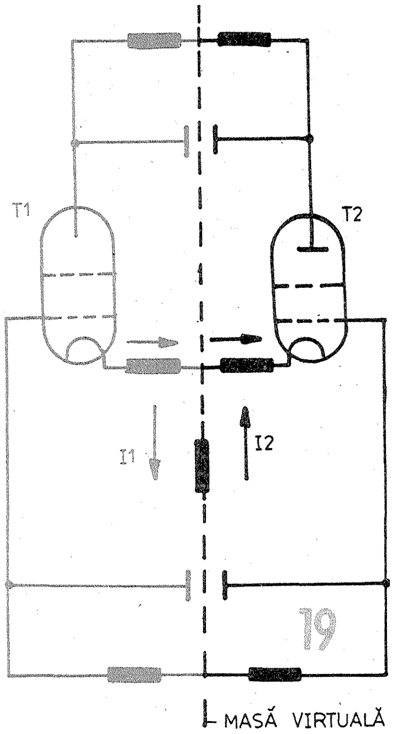
Pentru împiedicarea oscilaţiilor pe frecvenţe înalte datorită inductanţei firelor de legătură a ecranelor, acestea sînt decuplate intern printr-o capacitate de cca 70 pF construită în interiorul tubului. Decuplarea are loc direct la bara de legătură a catozilor.

Întrucît posibilităţile tehnologice ale acestui gen de construcţie sînt în acest moment epuizate, mărirea frecvenţei de lucru nu mai este posibilă urmînd această cale.

Există însă şi o altă cale de realizare a unui tub dublu, şi anume construcţia a două secţiuni simetrice în jurul unui catod comun (QQE 0,6/40, fig. 21). În plus, în interiorul balonului s-au mai realizat două capacităţi de neutrodinare C_N, care leagă încrucişat grila de comandă a unei secţiuni cu anoda celeilalte. Valoarea acestor capacităţi este aceeaşi prin construcţie (pentru simetrie) şi egală cu capacitatea Cag proprie fiecărei secţiuni. Tipul acesta de neutrodinare realizează un echilibru perfect indiferent de frecvenţă, deci nu sînt necesare retuşări în funcţie de frecvenţa de acord (capacitatea echivalentă a fiecărei secţiuni este Cag — $C_N \approx 0$). S-ar părea că o asemenea construcţie poate asigura lucrul la frecvenţe extrem de înalte, întrucît inductanţa din catod a fost desfiinţată, precum şi capacitatea Cag.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)





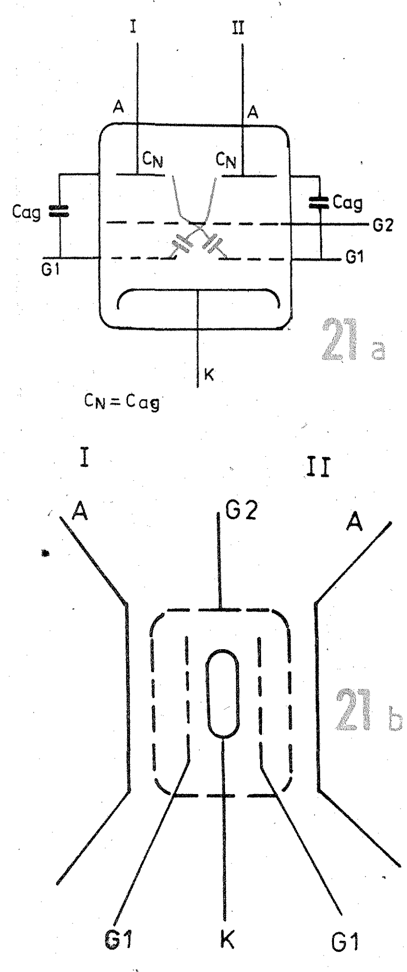


Fig. 19: Anularea efectului de reacţie prin inductanţa comună a catozilor la montajele în contratimp şi formarea unei mase virtuale constituită de axa de simetrie.

Fig. 20: Construcţia internă a tubului 829 (reprezentare schematică).

Fig. 21: Construcţia schematică a tubului QQE 06/40 şi o vedere în plan vertical a dispunerii electrozilor celor două secţiuni.

CHEIE PENTRU MANIPULATOARE

Ing. LIVIU BELLU, YO4RCF, DUMITRU DOBRE, YO4CVZ

Cheia este compusă, după cum se poate vedea în desenul de ansamblu (vedere de sus), dintr-un corp, prezentat în două variante în desenul de ansamblu M-04, pe care se fixează un suport prezentat în desenul M-08, suport de care sînt legate printr-un arc 35 (vezi tabelul de componenţă, numărul poziţiei din tabelul de componenţă fiind acelaşi cu numărul poziţiei din desenul de ansamblu şi numărul de desen al elementelor componente) piesa mobilă 34 şi portbraţul 33 ce pot fi mişcate în dreapta şi în stînga de braţul 32. Piesa mobilă 34 se sprijină pe suportul 8 prin intermediul a trei ştifturi filetate 30 care îşi sprijină vîrfurile în trei locaşe cu diametrul de 1,5 mm practicate în suportul 8. Portbraţul 33 se poate mişca lateral între două limitatoare 23 fixate în două suporturi 26, permiţîndu-se reglarea pe poziţie cu nişte piuliţe 22. Arcul 35 poate fi întins sau poate fi slăbit cu ajutorul unui întinzător 7 prezentat în figura M-07 şi al unei piuliţe 6, centrarea forţei de acţiune pe piesa mobilă 34 realizîndu-se prin deplasarea suportului arcului de tracţiune 21 (blocarea pe poziţie cu piuliţa 20). Forţa de revenire în poziţia de zero se realizează cu două arcuri dispuse lateral de portbraţul 33 pe limitatoarele 23, reglarea făcîndu-se cu cîte o piuliţă 27, iar blocarea pe poziţie cu cîte o piuliţă asemănătoare (vezi figura M-27).

Contactele electrice în cele două părţi sînt realizate între lamelele de contact 19 prevăzute cu o pastilă din argint (de la relee sau contactoare) şi ştifturile filetate 12, prevăzute la capul de contact cu o pastilă din argint sau cu o zonă cositorită. Ştifturile filetate 12 se pot regla în nişte suporturi contacte 16 şi pot fi blocate pe poziţie cu nişte piuliţe 11. Suporturile 16 sînt izolate electric faţă de corpul 4 cu ajutorul unui tub izolator 36 şi al unor şaibe plate 15 confecţionate din textolit sau alt material izolator (material plastic, carton etc.).

EXECUTAREA PĂRŢILOR COMPONENTE

Pentru a nu apărea probleme la montaj este necesar a se respecta cu stricteţe cotele de execuţie. Se va da o mare atenţie executării găurilor de fixare a două piese între ele astfel încît şuruburile de trecere să se înfileteze în găurile filetate din piesa de prindere, cum este cazul îmbinărilor dintre suportul 8 şi corpul 4, dintre portbraţul 33 şi piesa mobilă 34 şi dintre portbraţul 33 şi braţul 32. Găurile lungi, cu două zone de străpungere (dintre care una este filetată), se vor executa prin găurirea dintr-o singură trecere cu un burghiu avînd diametrul egal cu diametrul interior al filetului, după care se va lărgi la una din zone la diametrul necesar şi se va executa filetul în zona a doua (asigurîndu-se astfel coliniaritatea celor două găuri). Această situaţie se regăseşte la găurile din piesa mobilă 34 în care se înfiletează suportul de arc 21 şi la găurile din portbraţul 33 pentru trecerea şuruburilor 31 în vederea fixării braţului 32.

Pentru a reuşi să se asigure fixarea exactă a vîrfurilor ştifturilor 30 în locaşurile din suportul 8, se vor da găurile prin corespondenţă în felul următor: prin piesa mobilă 34 se dau la cotele indicate în desenul M-34 trei găuri de 1 mm şi gaura centrală de 8 mm, după care piesa mobilă se va suprapune peste suportul 8 şi se va centra cu un ştift de 8 mm, care va trece prin ambele piese, avîndu-se grijă ca axele de simetrie ale celor două piese să coincidă; cu un burghiu de 1 mm se vor executa locaşurile adînci de 1,5 mm din suportul 8, după care piesele se vor separa şi se vor executa celelalte operaţii. Trebuie amintit că în cazul în care ştifturile 30 nu calcă exact în locaşurile din suportul 8, cheia nu va putea funcţiona exact, existînd în permanenţă un joc la trecerea dintr-o parte în alta, performanţele fiind mult diminuate. Întinzătorul de arc 7, suportul arcului 21, limitatoarele 23, ştifturile filetate 12 şi 30 se vor executa din şuruburi prin retezarea capului şi executarea celorlalte prelucrări necesare. Materialele indicate în tabelul de componenţă nu sînt obligatorii, dar în ca-

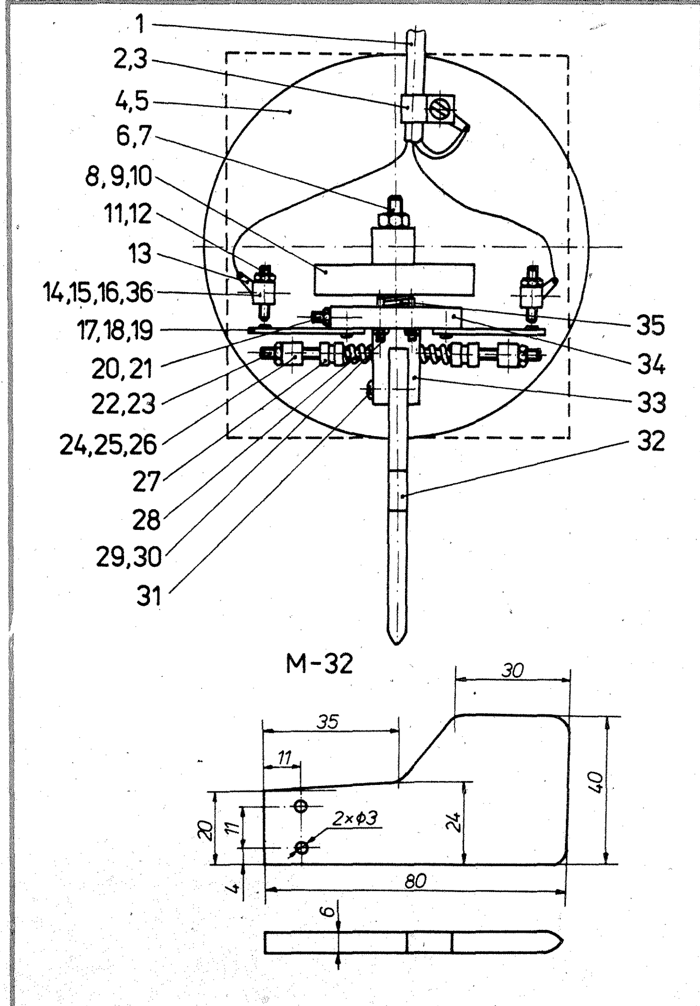
zul unor schimbări se va ține cont de rezistența mecanică a elementelor și necesitatea ca partea mobilă să fie cît mai ușoară.

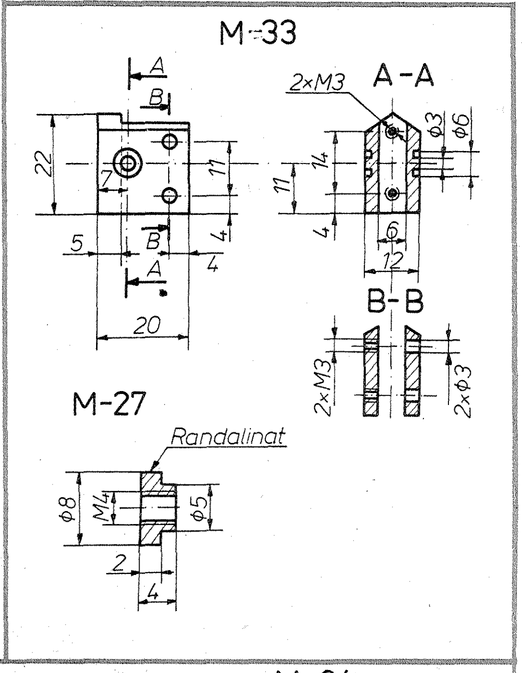
Operația de montare începe de la corpul 4 pe care se vor fixa suportul 8, suporturile limitatoarelor 26 și suporturile contactelor 16 cu izolatoarele 36 și 15 și papucii de contact 13. Separat se va monta capul central mobil format din piesa mobilă 34, portbrațul 33, brațul 32, știfturile filetate 30, suportul arcului de tracțiune 21 și arcul de tracțiune 35 și cele două lamele de contact 19. Pe suporturile limitatoarelor 26 se vor înfileta limitatoarele 23 pe care se vor introduce piulițele 27 și arcurile 28, avîndu-se grijă ca distanța dintre limitatoare și dintre arcuri să fie mai mare decît grosimea portbrațului pentru a se ușura montarea. La arcul de tracțiune 35 se va fixa întinzătorul de arc 7, care se va introduce în suportul 8, începîndu-se fixarea cu piulița 6, avînd grijă ca întinzătorul să nu se rotească, fapt care ar putea să ducă la torsionarea arcului și imposibilitatea de a se fixa capătul arcului de tracțiune 35 în canalul practicat în suportul arcului 21. În final se vor înfileta și știfturile 12 în suporturile 16, se va fixa cablul de legătură 1 cu clema 3 de corpul 4 și se vor cositori capetele cablului de papucii de contact 13, iar tresa se va lega la corpul 4.

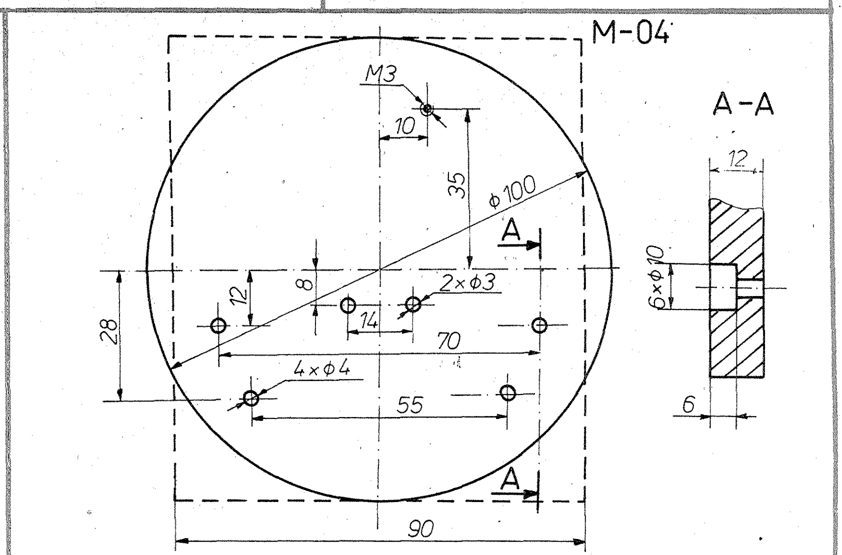
Reglarea cheii începe prin stabilirea distanței de 3 mm între suportul 8 și piesa mobilă 34 cu ajutorul celor trei știfturi filetate 30. După ce se constată că cele două piese sînt paralele și la o distanță de 3 mm, se blochează știfturile 30 cu piulițele 29 și începe reglarea forței din arcul de tracțiune 35 prin strîngerea piuliței 6. Pentru aceasta se culcă pe o parte cheia, corpul central mobil înclinîndu-se în jos (limitatoarele 23, arcurile 28 și știfturile 12 vor fi în poziția retras pentru a ușura reglajele) și se va strînge piulița 6 pînă cînd vîrful celui de-al treilea știft 30 va atinge locașul din suportul 8 (partea mobilă revine în poziția de zero). După acest reglaj se culcă cheia pe partea cealaltă și în cazul în care partea mobilă cade ușor, sau pentru a cădea este necesar un anumit efort cu mîna, se reglează suportul de arc 21, urmărindu-se echilibrarea celor două poziții. În final trebuie să se ajungă la situația în care înclinînd cheia într-o parte sau alta partea mobilă nu se mișcă, iar dacă pe braț se așază o greutate de 2 g și într-o parte și în alta partea mobilă se înclină ușor, putînd spune în acest caz că echilibrarea generală este făcută.

În continuare se apropie limitatoarele 23 astfel încît să se limiteze deplasarea dreapta-stînga a brațului 32, alegîndu-se distanța de deplasare la capătul brațului între ±2 mm pentru viteze mici de transmitere a semnalelor și ±0,5 mm pentru viteze mari. Cu ajutorul arcurilor 28 se va regla în continuare forța de manipulare necesară care trebuie să fie cuprinsă între 5 gf și 30 gf în funcție de viteza de manipulare (forțe mai mari pentru viteze mai mari). Forța de manipulare se va regla prin culcarea cheii pe o parte, așezarea greutății dorite pe capătul brațului 32, greutatea va fi egală cu valoarea forței (de exemplu, 10 g pentru o forță de 10 gf) și strîngerea piulițelor 23 pînă cînd partea mobilă ajunge în poziția de zero. Se repetă și pentru partea cealaltă la fel. Reglajul se încheie prin apropierea știfturilor 12 de lamelele de contact 19 încît ele să nu se atingă, iar prin apăsarea brațului ele să se atingă și lamelele 19 să se deformeze puțin pentru a avea un contact electric sigur. Pe această poziție se vor strînge toate piulițele de blocare (20, 29, 22, 11 și contrapiulițele 27).

Singurele verificări care se fac sînt izolarea electrică dintre suporturile contactelor 16 și corpul 4 și închiderea contactelor la acționarea brațului 32 al cheii, atît în dreapta, cît și în stînga. Dacă totul este în regulă se va cupla cheia la un manipulator automat și se va putea trece la lucru în trafic. Este bine ca reglarea cheii să se facă pentru viteza de transmitere pe care o folosește cel mai des radioamatorul, iar în cazul concursurilor de telegrafie sală pentru viteze mari de transmitere, reglajele de trecere de pe o viteză mică pe una mare sau invers fiind destul de anevoioase (bineînțeles cînd se face o reglare de precizie, în cazul unei reglări aproximative fiind posibilă echilibrarea după experiența de manipulare a radioamatorilor). Trebuie precizat că un dezechilibru al părților mobile cu mai mult de 25% duce în cazul unei manipulări mai îndelungate la obosirea mîinii, apariția unei stări de nervozitate și înmulțirea greșelilor de manipulare.





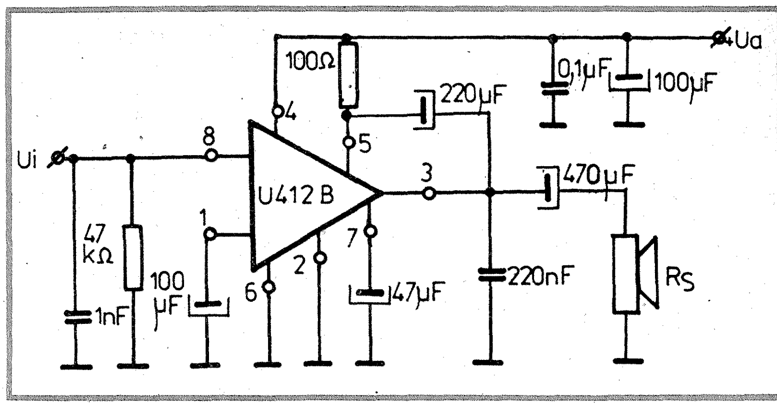


36	Tub izolator		2	Plastic	ϕ4×ϕ3×5
35	Arc tracțiune D=7mm	STAS 7067-67	1	ARC 3	H₀=12mm d=0,8mm
34	Piesă mobilă	M-34	1	Bz 10	
33	Port braț	M-33	1	Bz 10	
32	Braț	M-32	1	Sticlă organică	
31	Șurub M3×12	STAS 3954-69	2	OL 42	
30	Știft filetat	M-30	3	OL 42	
29	Piuliță A-M3	STAS 922-77	3	OL 37	
28	Arc compresiune D=6	STAS 7067-67	2	ARC 3	H₀=15mm d=0,3mm
27	Piuliță M4	M-27	4	OL 37	
26	Suport limitator	M-26	2	Bz 10	
25	Șaibă grower UN3	STAS 7666/1-77	2	ARC 6A	
24	Piuliță A-M3	STAS 922-77	2	OL 37	
23	Limitator	M-23	2	OL 42	
22	Piuliță A-M3	STAS 922-77	2	OL 37	
21	Suport arc tracțiune	M-21	1	OL 42	
20	Piuliță A-M3	STAS 922-77	1	OL 37	
19	Lamelă contact		2		De la relee
18	Șurub M3×8	STAS 3954-69	2	OL 42	
17	Șaibă grower UN3	STAS 7666 1-77	2	ARC 6A	
16	Suport contact	M-16	2	Bz 10	
15	Șaibă plată	STAS 5200-72	4	Textolit	
14	Piuliță A-M3	STAS 922-77	2	OL 37	
13	Papuci contact	STAS 1596-71	3	CuZn 30	Pentru M3
12	Știft filetat M3×15	STAS 4771-69	2	OL 42	
11	Piuliță A-M3	STAS 922-77	2	OL 37	
10	Șurub M3×12	STAS 3954-77	2	OL 42	
9	Șaibă grower UN3	STAS 7666 1-77	2	ARC 6A	
8	Suport	M-08	1	Bz 10	
7	Intinzător arc	M-07	1	OL 42	
6	Piuliță A-M4	STAS 922-77	1	OL 37	
5	Suport corp	STAS 11419-80	1	Cauciuc	ϕ100×2
4	Corp	M-04	1	Bz 10	
3	Clemă fixare cablu	STAS 1596-71	1	OL 37	Pentru M3
2	Șurub M3×8	STAS 3954-69	1	OL 42	
1	Cablu ecranat		1		Dublu
Poz.	Denumirea	Nr. desen sau STAS	Buc.	Material	Observații

BIBLIOGRAFIE

1. Iulius Șuli, Manipulator electronic cu circuite integrate și memorie, „Tehnium" nr. 3/1977, pag. 6.
2. V. Ciobăniță, Manipulator electronic, „Tehnium" nr. 5/1981, pag. 6.
3. C. Ciobăniță, Manipulator electronic, Almanah „Tehnium" 1985, 82—83.
4. Radu Badea, Manipulator electronic, Almanah „Tehnium" 1986, pag. 146—147.
5. Teofil Gheonea, Manipulator Morse cu memorie, „Tehnium" nr. 12/1987, pag. 6.
6. Ovidiu Cucu, Manipulator cu memorie, Almanah „Tehnium" 1988, pag. 115—117.

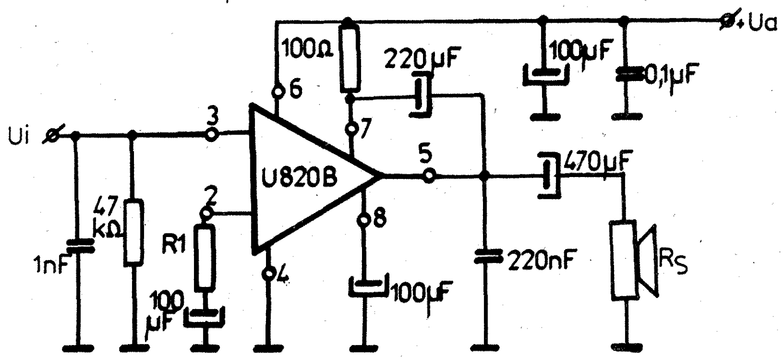
(CONTINUARE ÎN PAG. 15)



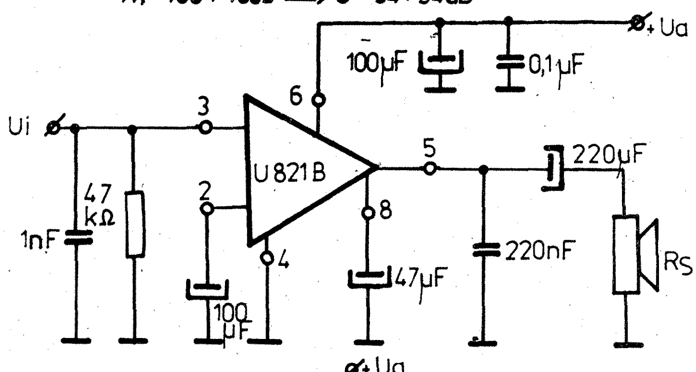
CIRCUITE INTEGRATE DE AUDIOFRECVENȚĂ

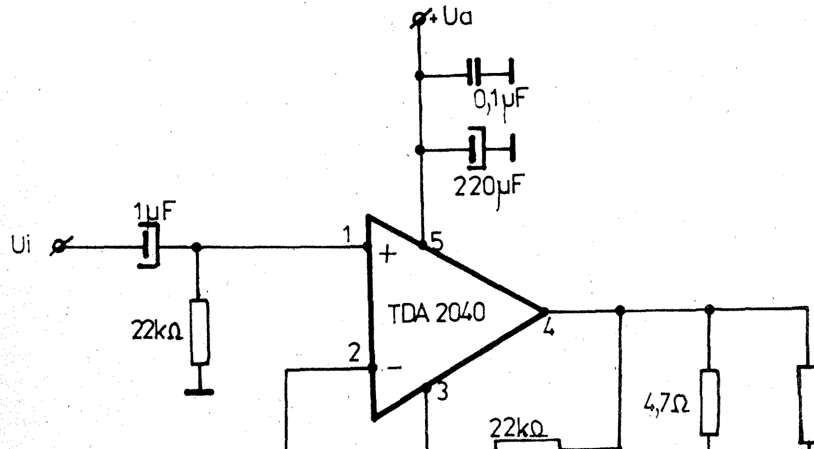
Ing. AURELIAN MATEESCU

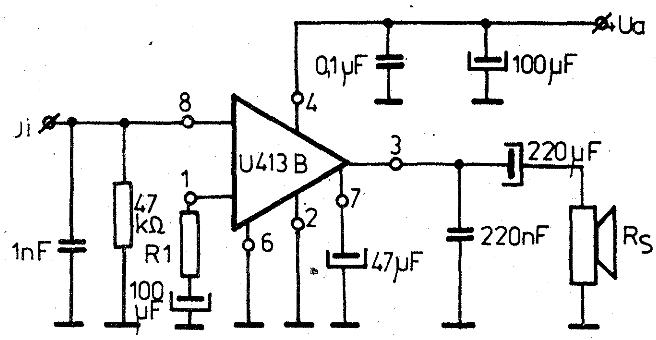
În construcția radioreceptoarelor, a casetofoanelor, magnetofoanelor, stațiilor de amplificare etc. se utilizează tot mai frecvent în ultimul timp circuite integrate, în special în partea de audiofrecvență. Pentru a veni în sprijinul amatorilor care dețin astfel de circuite și doresc să le utilizeze independent sau se confruntă cu depanarea unor aparate complexe care includ astfel de componente, prezentăm alăturat cîteva circuite integrate amplificatoare de audiofrecvență (produse ale firmei Telefunken), împreună cu schemele lor tipice de utilizare.



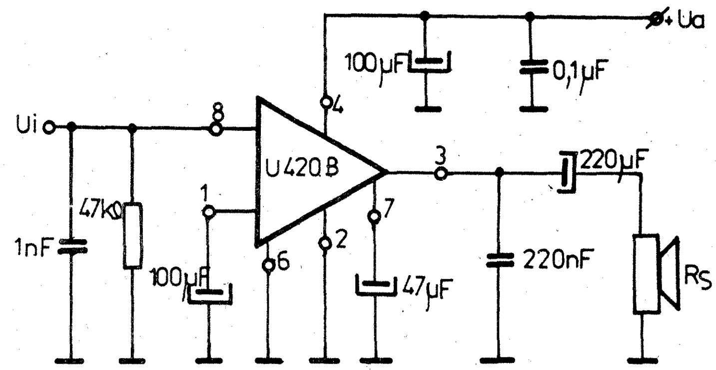
R1=180÷18Ω ⟹ G=34÷54dB

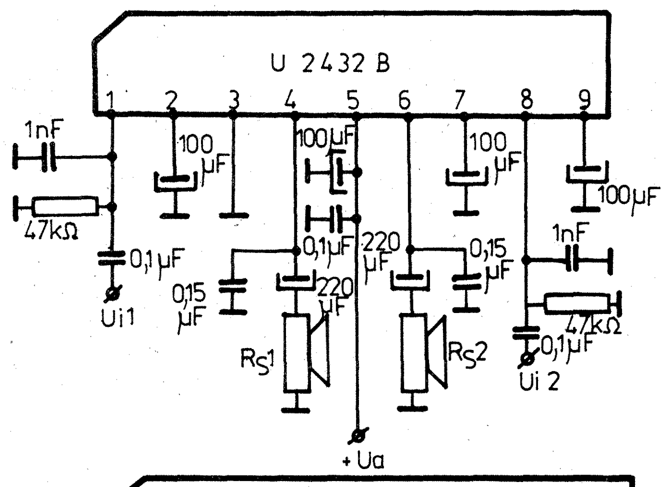


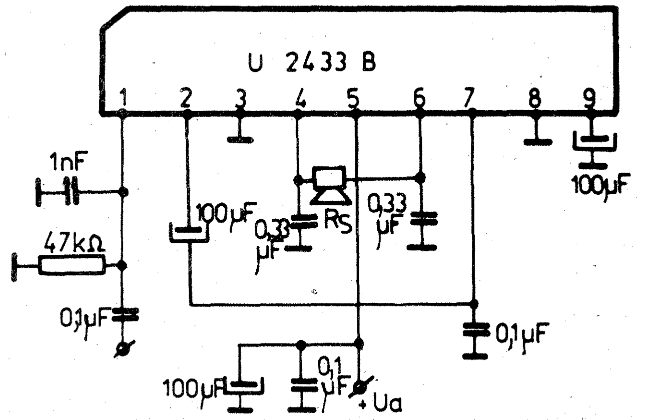


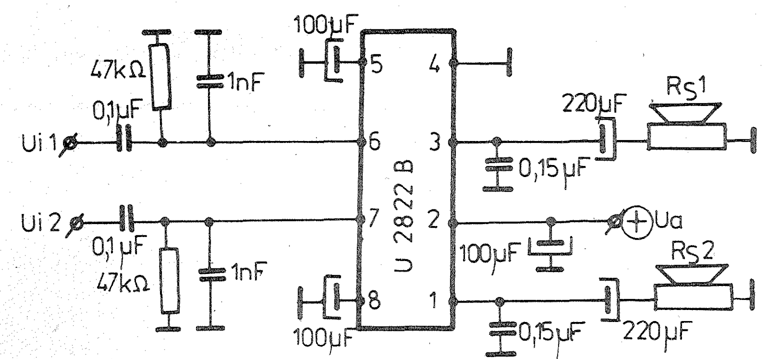


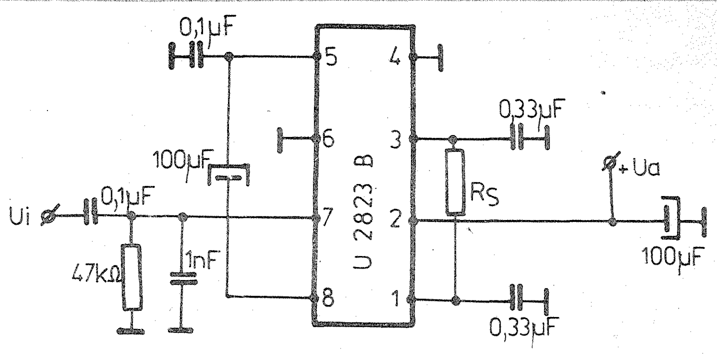
R1=180÷18Ω ⟹ G=34÷54 dB











Indicativ	Tensiune alimentare (V)	Puterea de ieșire (W)	la f = 1 kHz THD = 10% U_a(V)	R_s(Ω)	Banda de frecvență (Hz)	Observații	Capsula
TBA800	5 ÷ 30	5	24	16	40 — 20 000		QIP special
TBA810S,T	4 ÷ 25	7	16	4	40 — 20 000	THD = 0,3% pentru P_{OUT} = = 0,05 ÷ 3 W	— „ —
TDA2003	8 ÷ 18	6	14,4	4		Cîștig 40 dB, P_{OUT} = 10 W la U_a = 14,4 V și R_s = 2 Ω	TO220,5 pini
TDA2006	±6 ÷ ±15	12	±12	4		G = 30 dB; f_{zgomot} = 3 µV	TO220,5 pini
TDA2030	±6 ÷ ±18	18	±14	4		G = 30 dB; f_{zgomot} = 3 µV	TO220,5 pini
TDA2040	±2,5 ÷ ±20	22	±16	4	22 — 22 000	f_{zgomot} = 3 µV	TO220,5 pini
U412B	3 ÷ 16	1,1	9	8	100 ÷ 28 000	G = 42 dB	DIP8
U413B	3 ÷ 16	1	9	8	100 ÷ 28 000		DIP8
U420B	3 ÷ 16	1	9	8	100 ÷ 28 000		DIP8
U820B	3 ÷ 16	1,1	9	8	100 ÷ 28 000		DIP8
U821B	3 ÷ 16	1	9	8	100 ÷ 28 000		DIP8
U2822B	1,8 ÷ 10	2x0,2	4,5	8		P_{OUT} = 0,6 W în montaj punte	DIP8
U2823B	1,8 ÷ 10	2x0,2	4,5	8		P_{OUT} = 0,6 W în montaj punte	DIP8
U2432B	1,8 ÷ 8	2x0,22	6	16		P_{OUT} = 0,9 W în montaj punte	SIP9
U2433B	1,8 ÷ 8	2x0,22	6	16		P_{OUT} = 0,9 W în montaj punte	SIP9

sistemul Dolby B

(URMARE DIN PAG. 3)

Trebuie specificat faptul că atunci cînd vorbim de nivel de 0 dB înseamnă nivelul maxim de modulație pe bandă, adică 80 mV la intrare în circuit (condensatorul C3159) sau 580 mV la ieșire (la condensatorul C3175). Vom descrie în continuare varianta cu componente discrete (fig. 1). Pentru mai buna înțelegere, să împărțim circuitul Dolby în două părți:

1) partea de amplificator, compusă din tranzistoarele TS2127, TS2125, TS2133, TS2131 și

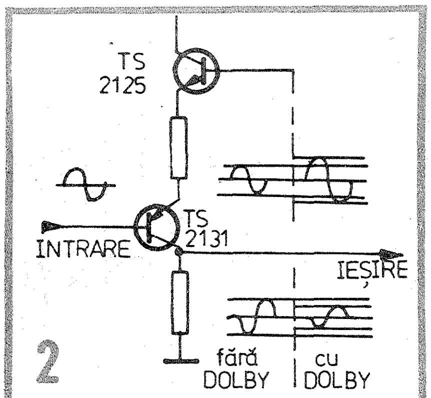
2) partea de reglaj, compusă din tranzistoarele TS2129, TS2137, TS2143, TS2139, TS2143 și FET-ul TS2135.

Vorbind despre partea de amplificator, putem spune că aceasta are două etaje: TS2127 și TS2133 pentru înregistrare și TS2131 și TS2133 pentru redare. Amplificarea acestui etaj este de aproximativ 16 ori pentru un semnal de 0 dB. Tranzistorul TS2125 poate fi considerat ca injector de semnal. Semnalul provenit de la partea de reglaj este adăugat semnalului principal prin intermediul acestui tranzistor. Pe poziția „înregistrare“, faza semnalului principal este aceeași cu cea a semnalului de reglaj, astfel încît are loc o adunare de semnale. Pe poziția „redare“, semnalul de reglaj trebuie scăzut din semnalul principal pentru a regăsi semnalul original. Aceste lucruri se realizează în felul următor: semnalul din emitorul lui TS2131 este amplificat de partea de reglaj (aceasta și în cazul înregistrării). Dacă se culege semnalul din colectorul tranzistorului TS2131, are loc o scădere în loc de adunare, aceasta datorită faptului că în colector semnalul este defazat cu 180° în raport cu cel din bază sau emitor. Semnalul, fiind deci amplificat de către partea de reglaj (măsurat în emitorul lui TS2131), dă naștere unei atenuări a informației muzicale imprimate pe bandă din colectorul lui TS2131 (datorită defazajului de 180°). Astfel, semnalul util revine la forma inițială, așa cum se arată în figura 2.

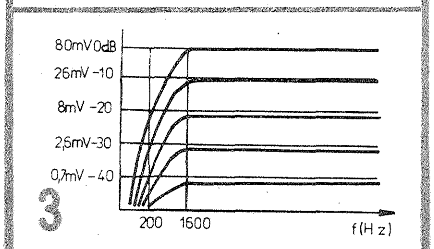
Funcționarea părții de reglaj depinde de două variabile: frecvența și nivelul. Dependența de frecvență este limitată pentru că raportul semnal-zgomot la frecvențe joase este bun și în acest caz reglajul Dolby nu este necesar. Trecerea de la frecvențele joase la cele înalte trebuie să se facă treptat, acest lucru obținîndu-se cu ajutorul filtrului C3177, R4241, ca în figura 3. Dependența de nivel se obține după cum urmează: după grupul fix RC (R4241, C3177) găsim o rețea compusă din C3181 în paralel cu R4243 și apoi tranzistorul cu efect de cîmp TS2135. Această rețea este proiectată de asemenea manieră încît un semnal cu nivelul de −40 dB trece mai departe fără a fi modificat. Impedanța tranzistorului cu efect de cîmp este în acest caz maximă (ansamblul C3181, R4243 și TS2135 constituind un divizor de tensiune). Cînd semnalul începe să crească, tranzistorul se deschide mai mult și are loc o atenuare față de semnalul de −40 dB (care trecea nemodificat). Influența acestui fenomen se vede clar în graficul din figura 4, care arată răspunsul ca nivel în frecvență al acestei rețele pentru semnale la intrarea ei de 0 dB, −10 dB, −20 dB, −30 dB și −40 dB.

Semnalul este apoi amplificat de către tranzistoarele TS2137 și TS2143 și aplicat în baza lui TS2125. După cum am mai spus, acest semnal de reglaj este adunat cu semnalul principal și această influență este arătată în figura 6. Curba 1 reprezintă caracteristica rectilinie a părții de amplificare cînd comutatorul Dolby este deschis (partea de reglaj blocată, vezi figura 1). Curba 2 arată influența secțiunii de reglaj (comutatorul Dolby închis), iar tensiunile 3 sînt cele din baza lui TS2125. Se vede pe grafic că pentru un semnal de 0 dB avem 5,1 mV pe baza lui TS2125. Aceasta este foarte puțin, raportat la un semnal de 0 dB, astfel încît influența sa este neglijabilă. În cazul aplicării unui semnal de −30 dB în baza lui TS2125 găsim 2,1 mV, influența asupra semnalului principal fiind mult mai mare, între 5,1 mV și 2,1 mV avînd un raport de 2,4, însă între 0 dB și −30 dB avem un raport de 31,3 ori. În figura 5 se indică forma preaccentuărilor în funcție de nivel.

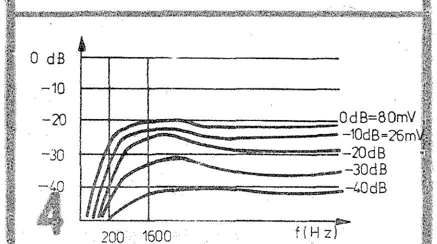
Comanda tranzistorului cu efect de cîmp se face după cum urmează: semnalul din emitorul lui TS2143 este amplificat de către tranzistoarele TS2139 și TS2141. Acest etaj exercită o corecție de frecvență pentru a corespunde normei caracteristicii Dolby. Semnalul este apoi redresat de către diodele D2215 și D2213. Acest semnal continuu permite comanda tranzistorului cu efect de cîmp. Tot aici semnalul este filtrat pentru a regla în mod progresiv TEC-ul în cazul schimbărilor nivelului semnalului. Dioda D2211 servește la compensarea cu temperatura a TEC-ului (2 mV/°C).



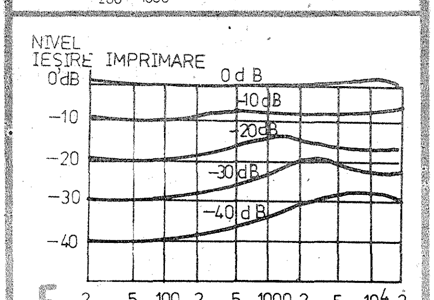
2



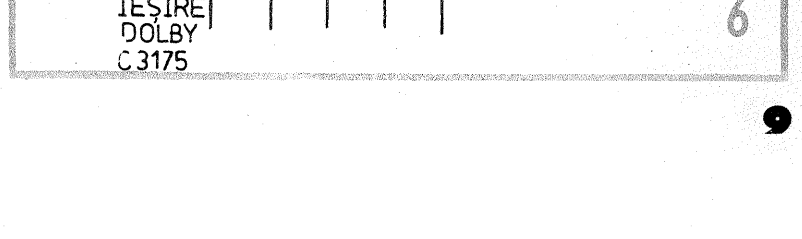
3



4



5



6

MULTIMETRU

Ing. MILIAN OROS

O dată cu dezvoltarea tehnologiilor de producere a circuitelor integrate specializate, construcția aparaturii digitale de măsură și control nu mai constituie o problemă deosebită pentru electroniștii amatori.

În cele ce urmează se prezintă schema unui multimetru digital avînd la bază circuitul integrat C520D, circuit ce realizează conversia tensiune-frecvență.

CARACTERISTICI TEHNICE

Multimetrul măsoară următoarele mărimi electrice și de circuit:
— tensiune continuă în gama 0 ÷ 1 000 V;
— tensiune alternativă în domeniul de frecvență 10 Hz ÷ 100 kHz în gama 0 ÷ 1 kV;
— curent continuu și alternativ în gama 0 ÷ 1 A;
— rezistențe în gama 0 ÷ 10 MΩ.

Impedanța de intrare pe funcția de voltmetru este de minimum 1 MΩ/V.

Rezistența de intrare pe funcția de ampermetru: 0,1 Ω.

Precizia de măsurare pentru funcția de ohmmetru: 0,5 ÷ 1%.

Schema bloc a multimetrului este dată în figura 1, unde sînt arătate blocurile funcționale și interconectarea lor prin intermediul comutatoarelor de funcții.

Se constată din figură că pentru a măsura, de exemplu, curent alternativ, trebuie să trecem $K_{1a,b}$ pe poziția 2, $K_{2a,b}$ pe poziția 2 și K_3 pe poziția 1.

Întrucît constructorul amator poate realiza multimetrul digital parțial sau total, prezentarea schemei electrice de principiu se va face pe blocuri funcționale, urmînd ca interconectarea lor să se facă în conformitate cu schema din figura 1.

1. BLOCUL ATENUATOR (AT)

Blocul atenuator (fig. 2) cuprinde un divizor rezistiv avînd factorul de divizare din 1/10 în 1/10 selectabil din comutatorul K_{4a}. Pe pozițiile 5 și 6 ale comutatorului K_{4a} se selectează tensiunea de referință și potențialul de masă necesar etalonării, respectiv verificării periodice a multimetrului. Reglarea factorilor de divizare se face din P_1, P_2 și P_3.

2. BLOCUL DE CONVERSIE CURENT-TENSIUNE (I/U)

Schema blocului (fig. 3) cuprinde un amplificator neinversor cu cîștigul de 10. Elementul sesizor de curent este rezistența R_1 de 0,1 Ω. Această rezistență trebuie să fie de precizie și să nu prezinte inductanță. Ea se realizează din nichelină, constantan etc., sub forma unui fir simplu întins.

Pentru constructorii care nu țin neapărat să realizeze o rezistență de intrare de 0,1 Ω, întregul bloc se înlocuiește, conform figurii 3a, cu o simplă rezistență de 1 Ω de precizie, neinductivă.

3. BLOCUL DE CONVERSIE TENSIUNE ALTERNATIVĂ-TENSIUNE CONTINUĂ (CA/CC)

Schema electrică a acestui bloc (fig. 4) cuprinde un redresor monoalternanță fără prag. Nu se insistă asupra funcționării acestui bloc întrucît redresoarele de acest tip au fost prezentate (vezi revista „Tehnium" 1, 2, 3, 4/1985).

Din potențiometrul P_1 se va stabili, în funcție de dorința constructorului, dacă aparatul va măsura tensiune efectivă, de vîrf sau medie, ținînd seama că pentru o tensiune alternativă de formă sinusoidală există relațiile: $U_{ef} = U/\sqrt{2}$ și $U_{med} = U/\pi$.

Cînd cursorul potențiometrului P_1 se află la capătul legat la catodul diodei D_1, aparatul va măsura tensiunea de vîrf (U).

Condensatorul C_1 trebuie să fie nepolarizat.

4. BLOCUL DE MĂSURARE A REZISTENȚELOR (Rx)

Blocul (fig. 5) cuprinde o sursă de tensiune negativă de referință, realizată cu tranzistorul T_1 și elementele aferente, un grup de rezistențe etalon R_3, R_4, R_5, R_6, R_7 selectabile prin intermediul comutatorului K_{4b} și un amplificator operațional de tipul βM108C. Toate rezistențele etalon vor fi de precizie, preferabil sub 1%.

În cazul în care constructorul amator nu posedă circuitul βM108C, se poate realiza și cu circuitul βA741, dar se va introduce corecția de offset absolut necesară în acest caz.

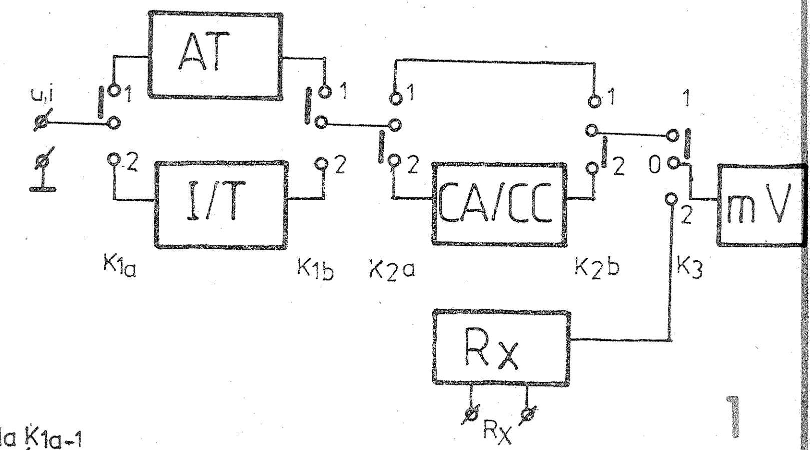
Reglarea acestui bloc constă în a stabili din potențiometrul P_1 o tensiune pe emitorul lui T_1 de −1 V.

5. MILIVOLTMETRUL DIGITAL (mV)

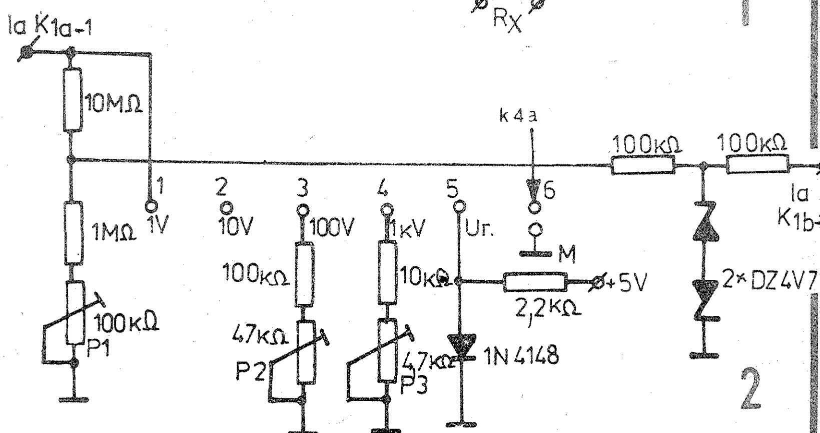
Acest bloc (fig. 6) cuprinde un convertor tensiune-frecvență integrat de tipul C520D, un circuit de decodificare binar/7 segmente de tipul CDB447 și trei elemente de afișare cu LED-uri de tipul TIL 303, 302 etc.

Reglajul acestui bloc se face cu ajutorul potențiometrelor P_1 și P_2. Se scurtcircuitează borna K_3 (0) la masă și se reglează P_1 astfel ca afișajul să indice „000". Se ridică scurtcircuitul și se aplică pe intrarea K_3 (0) o tensiune de 999 mV, apoi se reglează P_2 astfel încît afișajul să indice „999".

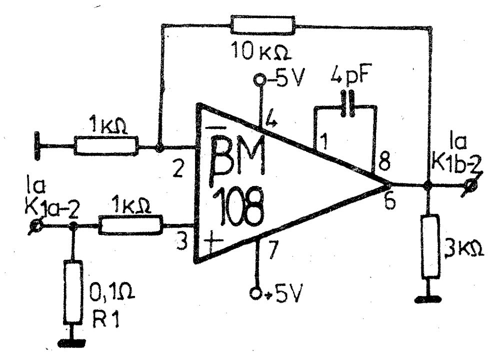
Blocul este prevăzut cu posibilitatea de a memora valoarea măsurată la un moment oarecare prin trecerea comutatorului K5 pe poziția 1.



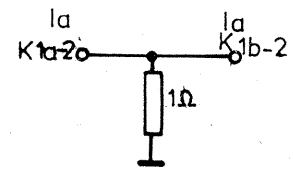
1



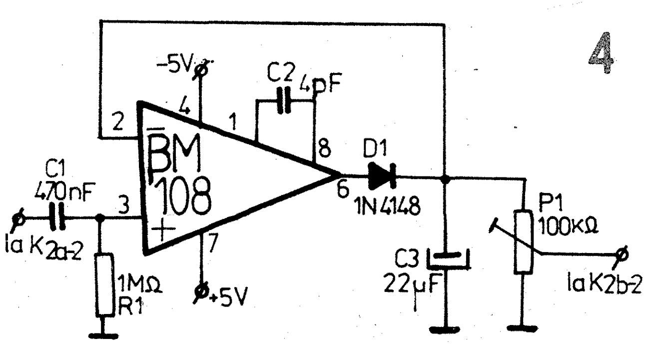
2



3



3a



4

6. BLOCUL DE ALIMENTARE

Acest bloc (fig. 7) cuprinde un transformator de sonerie, un redresor monoalternanță și un stabilizator electronic la ieșirea căruia este tensiunea dublă ±5 V.

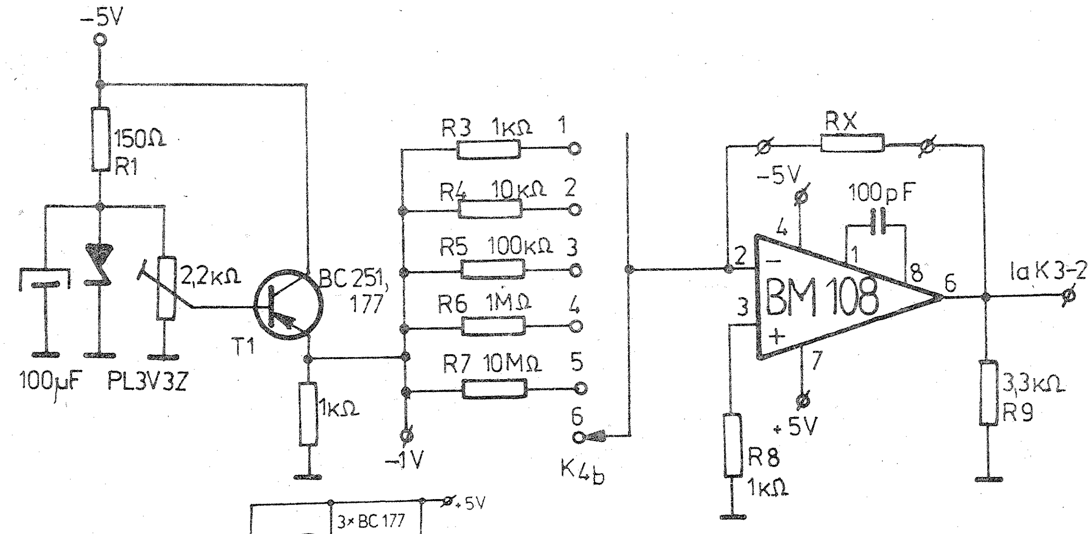
Deoarece consumul multimetrului digital este sub 100 mA, nu este nevoie ca tranzistoarele din stabilizatorul electronic să fie montate pe radiator.

REALIZARE PRACTICĂ

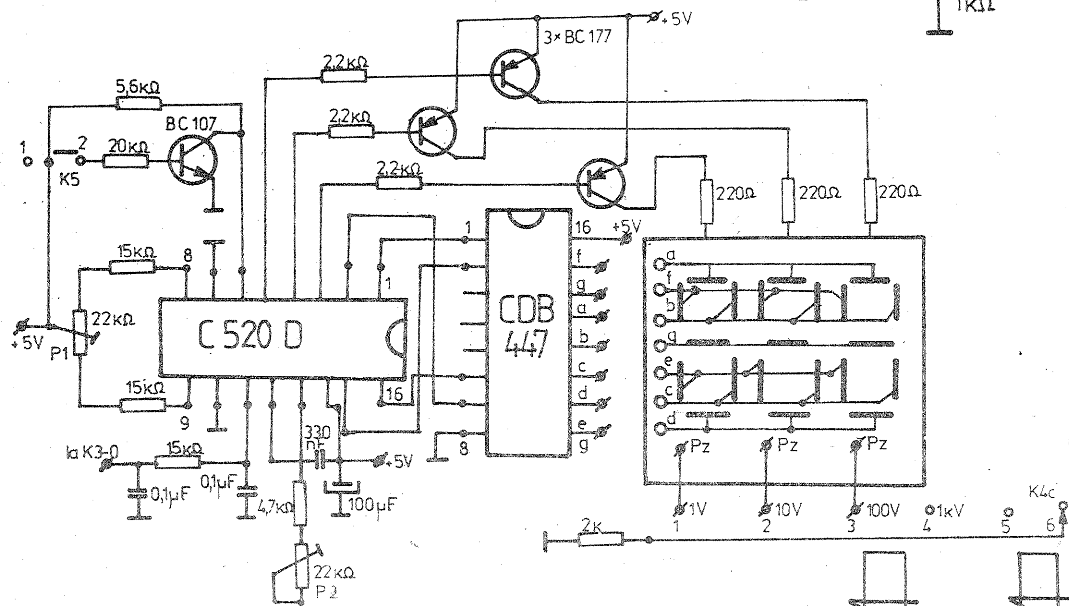
În figurile 8, 9 și 10 sînt date cablajele imprimate (o variantă).

Comutatorul K_4 este de tip rotativ cu trei galeți și șase poziții.

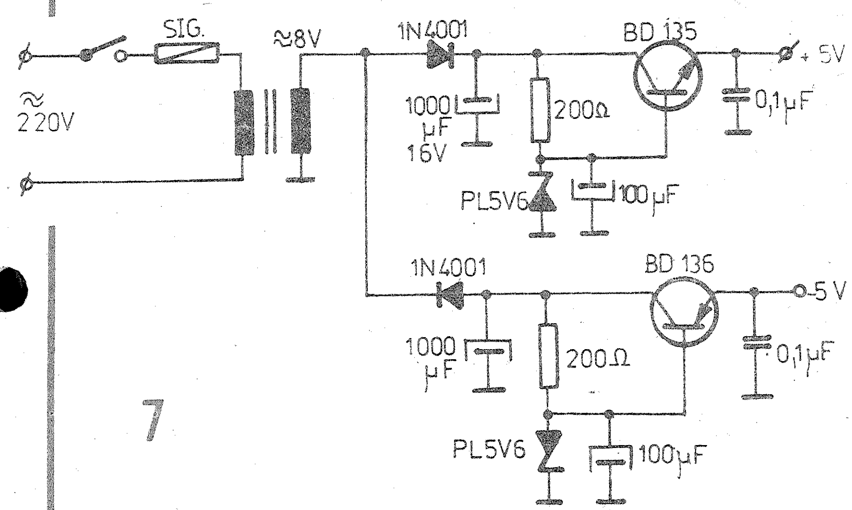
Comutatoarele K_1, K_2, K_3 și K_5 sînt de tip claviatură, cu 2x2 poziții.


-5V
150Ω R1
100μF
PL3V3Z
2,2kΩ
BC 251, 177
T1
1kΩ
-1V
R3 1kΩ 1
R4 10kΩ 2
R5 100kΩ 3
R6 1MΩ 4
R7 10MΩ 5
6
K4b
RX
-5V
100pF
BM 108
la K3-2
+5V
R8 1kΩ
3,3kΩ R9

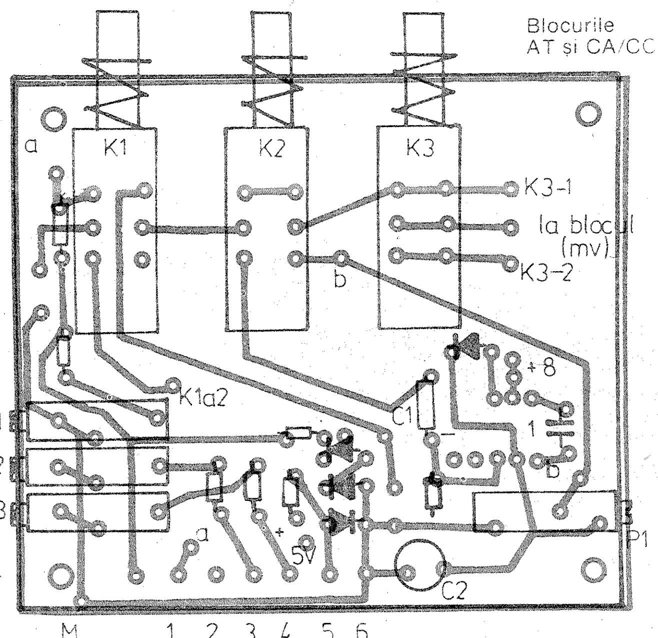
5


+5V
3×BC 177
2,2kΩ
5,6kΩ
BC 107
20kΩ
K5
15kΩ
22kΩ
P1
C 520 D
CDB 447
la K3-0
0,1μF
4,7kΩ
100μF
22kΩ P2
220Ω
Pz
1V
10V
100V
1kV
K4c
2k

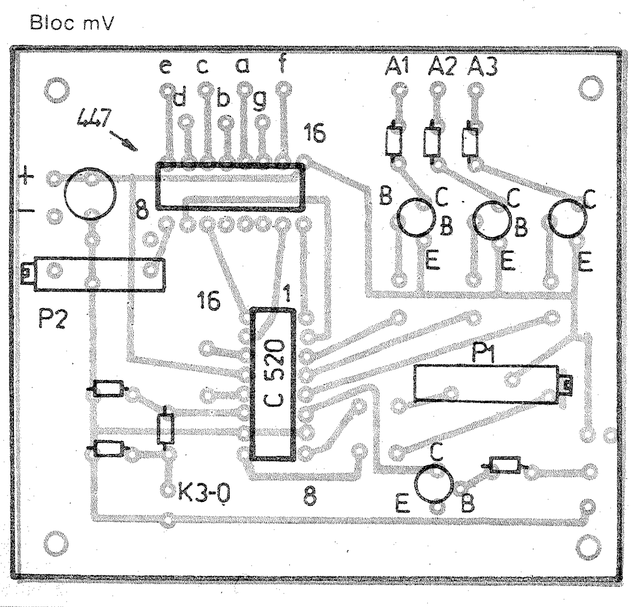
6


220V
SIG.
≈8V
1N4001
BD 135
+5V
1000 μF 16V
200Ω
0,1μF
PL5V6
100μF
1N4001
BD 136
-5V
1000 μF
200Ω
0,1μF
PL5V6
100μF

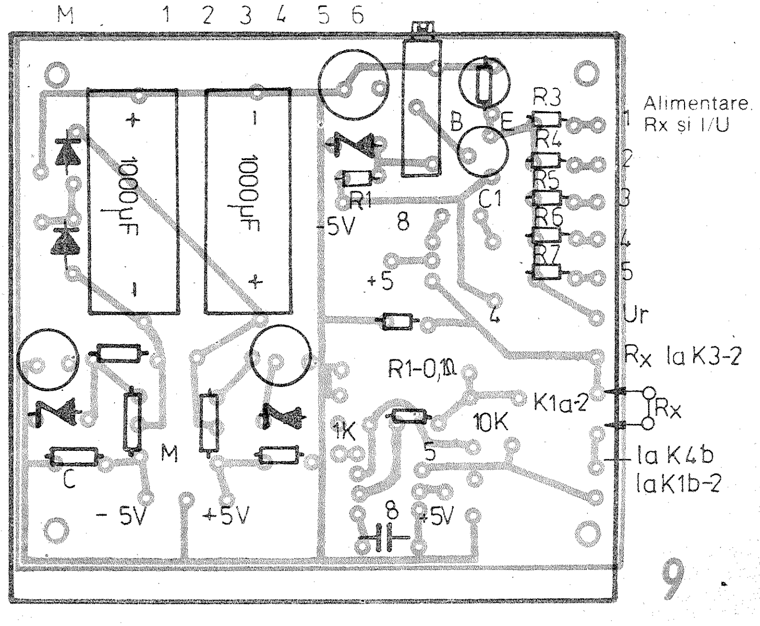
7


Blocurile AT și CA/CC
K1
K2
K3
K3-1
la blocul (mV)
K3-2
K1a2
C1
P1
P2
P3
+5V
C2
M 1 2 3 4 5 6

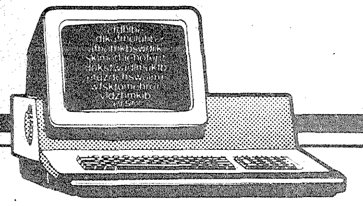
10


Bloc mV
447
A1 A2 A3
P2
C 520
P1
K3-0

8


1000μF
1000μF
R1
C1
R3
R4
R5
R6
R7
Alimentare Rx și I/U
-5V
+5
Ur
Rx la K3-2
R1-0,1Ω
K1a-2
Rx
1K
10K
la K4b
la K1b-2
M
-5V
+5V
+5V

9



CALCULATORUL ELECTRONIC ÎNTRE DOUĂ GENERAȚII

Ing. MIHAELA GORODCOV

Așadar să încercăm să descifrăm cîteva dintre tainele calculatorului modern, dincolo de tastatură sau ecran, în interiorul unui sistem informatic asimilabil, într-o primă aproximație, unei "cutii negre" ce primește INFORMAȚII pe care le PRELUCREAZĂ sub comanda unui PROGRAM. Pentru ca acest sistem să funcționeze și, mai ales, să fie eficient, el trebuie să includă echipamente periferice variate, dintre care **elemente de dialog om-mașină** (de la cele "clasice" — tastatura de exemplu — pînă la cele mai moderne cu comandă vocală), **memorii auxiliare** (unități de discuri magnetice, de bandă magnetică și, mai recent, unități CD-ROM), **echipamente de desenare și tipărire** (plottere, imprimante) și, în sfîrșit, **telecomunicațiile** pentru legăturile prin rețele cu alte calculatoare sau echipamente diverse.

MICROCALCULATORUL

Oricare ar fi dimensiunea calculatorului, un sistem informatic funcționează în principiu la fel. În cazul în care calculatorul este conceput cu un microprocesor, atunci va deveni, firește, MICROCALCULATOR.

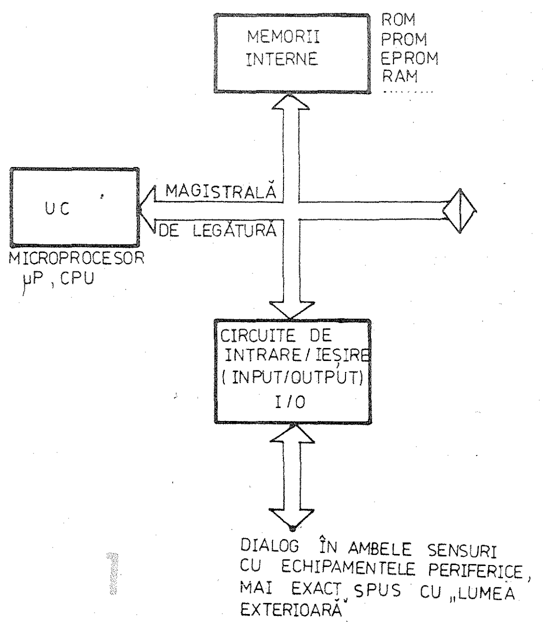
Pentru a înțelege funcționarea unei astfel de mașini, în figura 1 prezentăm o structură schematică, minimală a microcalculatorului:

- **Unitatea centrală de prelucrare** — UC — sau **C**entral **P**rocessing **U**nit — CPU — este "inima" mașinii. În rîndurile care urmează vom reveni pe larg asupra ei, cu o descriere mai amănunțită.
- **Magistrală de comunicații** — "bus" — care transportă cuvinte de "n" biți în paralel, deservind numeroase blocuri funcționale. Pentru a înțelege mai bine cum funcționează o astfel de magistrală, nu este lipsită de interes analogia cu o autostradă, cu benzi specifice de transport (pentru anumite vehicule și deci viteze maxime) și cu acces numai în anumite momente.
- **Memoriile interne,** prin opoziție cu cele externe, auxiliare, stochează fie programe — numite firmware, care se păstrează în ROM sau "memoria moartă" — fie date care stochează în memoriile RAM. (Despre aceste memorii se pot afla amănunte din grupajul nostru "REMEMBER sau a memora în cod mașină" din Almanahul "Tehnium" '89. Vom reveni și în cadrul acestui serial asupra lor).
- **Circuitele de intrare/ieșire I/O** sînt circuitele intermediare care fac legătura între UC și "lumea exterioară", după niște protocoale de transmisie și interfețe specifice.

În practică, magistrala de legătură are 3 secțiuni specializate: bus-ul de date, de adrese și de comandă. Magistrala de date este bidirecțională; cea de adrese este unidirecțională (de la microprocesor către memorii), cea de-a 3-a distribuie comenzi înscriere/citire în/din memorie, de un ceas al mașinii etc.

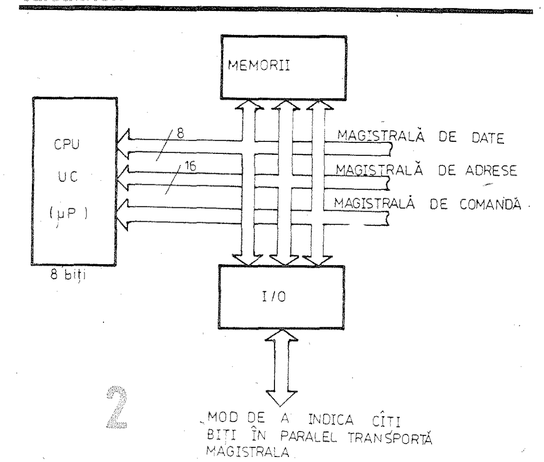
În figura 2, schema de principiu ia în considerare un microprocesor de 8 biți (pentru cel de 16 biți magistrala de adrese are 32 de biți, iar pentru cel de 32 de biți 64). Magistrala de comandă depinde de tipul microprocesorului.

În ceea ce privește memoriile, pentru utilizator ele apar ca niște sertare cărora li se atribuie un număr (adresă) și care conțin un cuvînt, de obicei în hexazecimal. Lungimea acestui cuvînt depinde întotdeauna de tipul microprocesorului; pentru un microprocesor de 8 biți, fiecare celulă va conține 1 octet, care reprezintă fie o comandă (instrucțiune de program), fie o anumită dată. Dacă magistrala va putea fi selecționată din 65 536 (2^{16}) combinații sau 64 kocteți(1 ko= 1 024 octeți = 2^{10}).



1

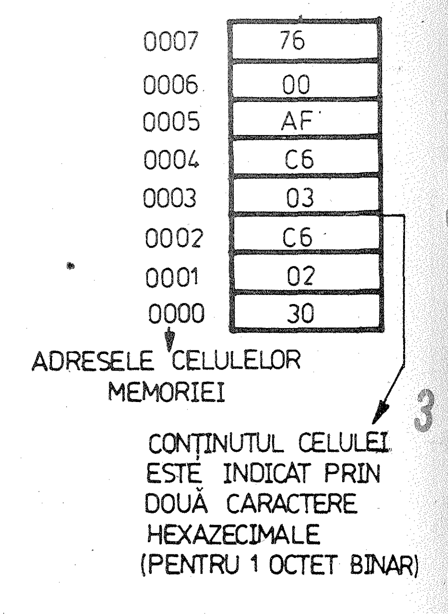
Structura schematică, minimală a unui microcalculator.



2

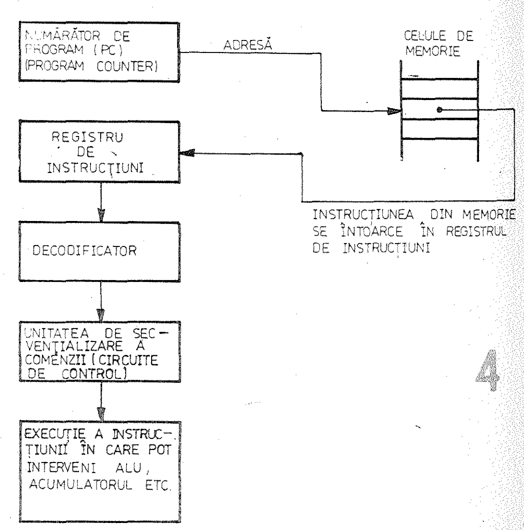
Distribuția funcțională a magistralelor.

UC "citește" fiecare instrucțiune din memorie într-o secvență logică bine determinată; UC poate avea acces la datele conținute în memorie, dar, de multe ori, aceasta din urmă este insuficientă pentru a stoca toate datele. În acest caz, CPU poate avea acces la informațiile externe prin intermediul PORTURILOR de intrare, rezultatele comunicîndu-se prin intermediul PORTURILOR de ieșire către echipamentele de vizualizare.



3

O memorie poate fi reprezentată ca o suprapunere de sertare. Fiecare sertar conține informații, codificate în cazul de față în hexazecimal, și posedă un "număr de ordine", care reprezintă de fapt adresa.



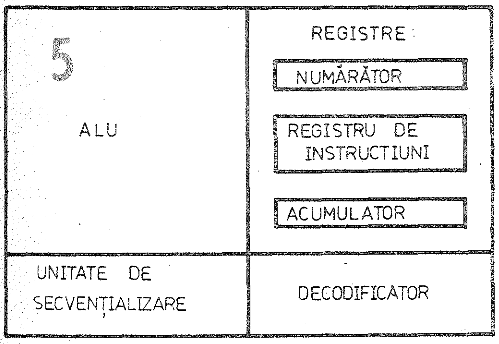
4

Etapele execuției unei instrucțiuni de către microprocesor.

FUNCȚIONAREA DE PRINCIPIU A UNUI MICROPROCESOR

Așadar, un program se compune dintr-o serie de instrucțiuni (și de date) aranjate în celulele de memorie în ordinea crescătoare a adreselor.

Microprocesorul trebuie să știe în orice moment care este ultima celulă de memorie pe care a „adresat-o", înainte de a trece la următoarea. Pentru aceasta el conține o mică memorie auxiliară, un REGISTRU DE PROGRAM (PC) = PROGRAM COUNTER, care acționează oarecum ca un contor de kilometraj de la automobil: după adresarea unei celule el se incrementează cu 9, ceea ce constituie adresa celulei următoare. Să presupunem că registrul indică adresa 8200 (în hexa; facem mențiunea că, asupra sistemelor de numerație vom reveni într-unul din episoadele noastre viitoare). Această adresă desemnînd celula 8200 va fi transferată pe bus-ul de adrese



Părțile esențiale ale unui microprocesor.

pînă la celula vizată; conținutul acesteia, prin intermediul magistralei de date, se va întoarce la microprocesor, și anume la o altă memorie a acestuia, REGISTRUL DE INSTRUCȚIUNI (fig. 4); înainte de execuția instrucțiunii ea trebuie decodificată. În principiu, cei 8 biți stocați în registrul de instrucțiuni (pentru un calculator de 8 biți) pot fi decodificați și utilizați pentru a activa una dintre cele 256 (2^8) de linii de ieșire. Fiecare linie reprezintă un set de activități asociate cu execuția unui cod particular de instrucțiune. Linia validată poate fi combinată prin coincidență cu un anumit impuls, rezultatul fiind o acțiune specifică. Această "traducere" a unui anumit cod într-o acțiune constituie rolul de bază al DECODIFICATORULUI de instrucțiuni; din acest moment, microprocesorul știe cu exactitate ce are de făcut; pentru aceasta, obligatoriu, instrucțiunea decodificată trece printr-un circuit de secvențializare (comandă), controlat de un ceas; toate microprocesoarele activate sînt sincrone cu un astfel de ceas și, la fiecare tact, el execută un ordin elementar. Din acest moment, circuitele de comandă vor executa instrucțiunea, ceea ce poate implica intrarea în lucru a unei alte unități, UNITATEA ARITMETICĂ ȘI LOGICĂ (ALU = **A**rithmetic and **L**ogic **U**nit), care execută operațiile logice și aritmetice (după cum și numele o indică).

ALU mai conține biții de semnalizare a condițiilor (FLAG BITS) care apar în cursul operațiilor aritmetice sau logice. Tipic, ei includ indicațiile de transport (carry) și de zero; să studiem puțin în detaliu această problemă: în efectuarea unor calcule manuale, dacă avem 6 poziții zecimale în operandul unei adunări și dacă din cele mai semnificative cifre rezultă un "transport", rezultatul se extinde simplu, pe 7 poziții. Aceasta este valabil doar pe hîrtie, unde lungimea nu este limitată. Dar în calculator lucrurile se schimbă puțin: registrul este, fizic, limitat. Problema a fost rezolvată printr-o extensie, numită CARRY, registru de 1 bit, cu rolul de a prelua transportul ce rezultă din operațiile aritmetice sau logice.

În fine, rezultatul execuției unei anumite instrucțiuni se va putea păstra într-un registru numit ACUMULATOR (memorie care are rolul similar unui bloc-notes, deoarece prin intermediul ei tranzitează adeseori datele și rezultatele).

Circuitul de control este unitatea funcțională principală în cadrul CPU. Rolul ei este de a secvențializa evenimentele pentru orice test (acțiune).

După ce o instrucțiune este analizată și decodificată, circuitul de control emite semnalul adecvat (atît intern, cît și către unitățile exterioare CPU), pentru a iniția acțiunea cerută. De multe ori, circuitul de control este capabil să răspundă unor semnale externe, așa cum sînt de exemplu cererile de întreruperi, care pot interveni de multe ori, chiar și în programul principal. Trebuie să spunem că activitățile CPU sînt ciclice — procesorul analizează o instrucțiune, duce la îndeplinire operația cerută, preia următoarea instrucțiune etc. Execuția unei singure instrucțiuni care trece prin toate etapele ei se numește **ciclu-mașină**, format din **faze** — activități bine individualizate. Perioada de ceas definește întotdeauna intervalul între două impulsuri ale oscilatorului; ca o regulă generală, una sau mai multe perioade de ceas sînt necesare pentru a duce la îndeplinire o fază.

CPU poate citi sau înscrie în/din memorie, poate executa operații de input/output, datele putînd circula în formă serială sau paralelă. Toate datele în interiorul calculatorului se prezintă în formă binară, transferul serial presupunînd înșiruirea biților unul după celălalt, iar cel paralel efectuînd același transfer o dată.

Evident, I/O seriale sînt mult mai lente, dar necesită mult mai puțin hardware decît celelalte.

Despre modul în care microprocesoarele execută concret un program, precum și cîteva date suplimentare despre cele mai rapide microprocesoare ale prezentului, în numărul viitor.

APELUL TELEFONIC CONTROLAT DE CALCULATOR

E. MĂRĂCINEANU, T.N. STĂNESCU

Dispozitivul de cuplare a postului telefonic la un calculator personal compatibil Sinclair Spectrum (în țara noastră sînt în fabricație tipurile HC85, TIM S, COBRA etc.), **DC PT-PC,** a fost proiectat în vederea realizării unor aplicații de automatizare a muncii de secretariat. Dispozitivul este compus dintr-o parte electrică (1 — schema electrică a dispozitivului de cuplare DC PT-PC) și dintr-o parte de software (2 — program pentru realizarea apelului telefonic controlat de calculator).

Pentru realizarea aplicațiilor dispozitivul va fi însoțit de programe adecvate pentru calculatorul personal (punctul 3), rezultînd produsul final, care poate fi agendă telefonică computerizată pentru secretariat sau altă aplicație de acest tip.

1. **Schema electrică a dispozitivului de cuplare DC PT-PC**

În proiectarea schemei electrice a dispozitivului s-a ținut seama de următoarele măsurători cu privire la linia și posturile de telefon:

— în norme linia telefonică și telefonul reprezintă o rezistență de maximum 1 500 Ω;

— în medie un telefon reprezintă o rezistență de 100 Ω;

— impulsurile telefonice au forma din figura 1;

— durata unui impuls și a unei pauze este de 100 ms, din care jumătate reprezintă impuls și jumătate pauză;

— la formarea unui număr de telefon, un impuls reprezintă cifra 1, două impulsuri reprezintă cifra 2, ... 1∅ impulsuri reprezintă cifra ∅;

— tensiunea liniei telefonice este de 48 V (−48 V și pămînt);

— încărcarea liniei telefonice este de 10—20 mA (−45 V, cu plusul la masă);

— frecvența semnalului este de 450 Hz pentru linie ocupată și 24 Hz pentru apel;

— nu sînt pericole de electrocutare.

Schema electrică se prezintă în două variante: a) fără relee (fig. 2) și b) cu relee (fig. 3). În afara părții electrice exterioare calculatorului mai este necesară o parte electrică specifică calculatorului personal (HC85 sau TIM S) — figura 4.

Schema electrică din figura 2 a fost făcută considerînd biții 7 și 6 ai portului FE.

Schema din figura 3 cu relee este de preferat deoarece asigură izolația electrică între calculator și rețeaua telefonică. În acest caz nu este necesară urmărirea polarității lor semnalelor de la priza telefonică, ca în schema cu tranzistoare (așa cum rezultă și din desen).

Schema din figura 4 este necesară deoarece la calculatorul HC85 biții 6 și 7 ai portului FE nu sînt asigurați.

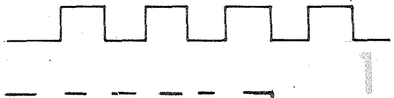
Schema este formată dintr-un circuit integrat 74LS74 și folosește semnalele existente în HC85.

2. **Rutina pentru realizarea apelului automat al telefonului**

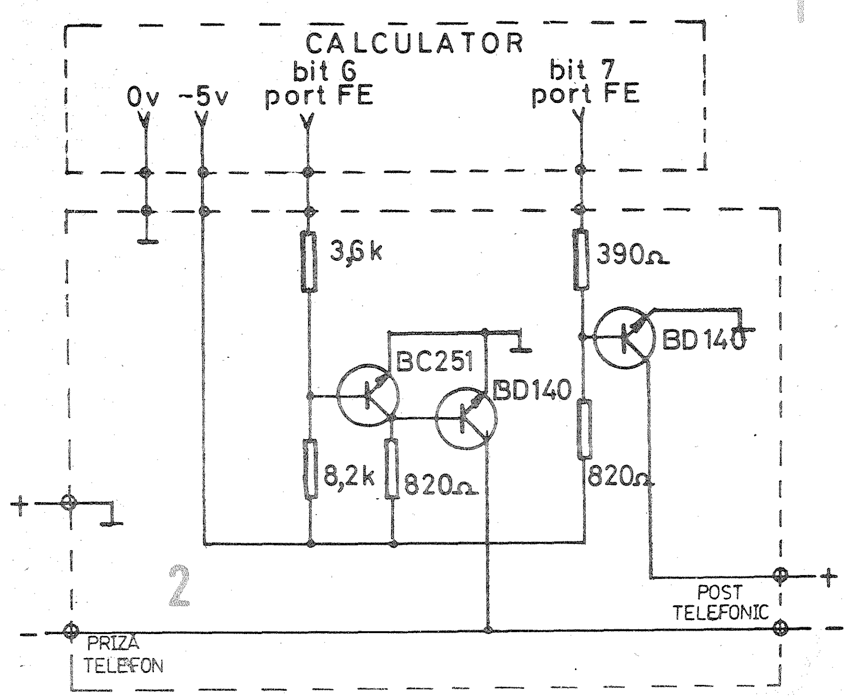
Cifrele care vor fi apelate se află începînd de la adresa 5B∅∅ (în zecimal 23296) pînă la prima locație cu conținutul egal cu ∅. Introducerea cifrelor în această zonă de memorie este făcută prin intermediul programului BASIC (AGENDA), pentru cifra ∅ introducîndu-se în locație valoarea 1∅ (vor fi transmise 1∅ impulsuri). Valoarea căpătată din locația curentă a memoriei este introdusă în registrul B, care va fi folosit drept contor al numărului de impulsuri. Înainte de a se începe generarea impulsurilor propriu-zise, prin apelarea subrutinei 5CF4 se scurtcircuitează linia, iar în cadrul buclei L5CE∅ pînă la 5CE8 se generează seria de impulsuri formate din întreruperea și scurtcircuitarea liniei pe durate egale cu circa 1∅ ms. În partea finală a rutinei se incrementează adresa curentă, iar prin reluarea la 5CD5 se verifică dacă această locație conține un număr diferit de ∅. În acest caz se generează numărul corespunzător de impulsuri, iar dacă locația conține un număr egal cu ∅, atunci rutina se încheie.

Inserarea rutinei în program se poate realiza cu ajutorul unei linii REM în programul BASIC principal (AGENDA). Inițial se introduce după REM un număr de caractere egal cu numărul octeților care formează rutina în cod, urmînd ca înscrierea efectivă a octeților să se facă fie din interpretorul BASIC folosind comanda de modificare a conținutului unei adrese de memorie (POKE), fie cu ajutorul unui program monitor cum este MONS. Este necesar ca linia REM care conține aceste coduri să fie prima linie a programului (1 sau 2 pentru programul AGENDA), aceasta asigurînd întotdeauna plasarea rutinei la aceleași adrese, indiferent de memoria ocupată de celelalte linii ale programului.

(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)



1



2

ATELIER

DISPOZITIV DE ROTIRE A ANTENELOR

Ing. SERGIU FLORICĂ, YO3SF

Antenele directive pentru US sau UUS permit recepționarea semnalelor în plan orizontal, într-un unghi de 30—40°. Pentru a asigura recepția într-un cîmp de 360°, antena trebuie rotită în jurul pilonului, indicînd poziția sa operatorului.

Dispozitivul prezentat asigură rotirea unei antene cu greutatea maximă de 20 kg, cu viteza de 1 rotație/minut, precizia de citire a poziției antenei fiind de ± 5°.

Dispozitivul (fig. 1) este format dintr-un mecanism propriu-zis de rotire 1, prevăzut cu dispozitiv de frînare și reductor, un cablu de legătură 2 (patru fire izolate PVC ∅ 1 mm) și un montaj electronic 3 (sursa de alimentare și indicatorul de poziție).

Mecanismul de acționare (fig. 2) este format dintr-un electromotor 1 de ștergător de parbriz de la autoturismul „Dacia 1300". Se va demonta rotorul electromotorului pentru a se înlătura peria *a* (fig. 2) și vor fi utilizate numai firele de alimentare ale celor două perii *b* și *c*. De la electromotor mișcarea este transmisă printr-un mecanism melc roată-melcată încasetat din construcție. Mecanismul melc-roată este nereversibil, ceea ce asigură o frînare bună la acțiunea vîntului. Arborele de transmitere a mișcării are forma prezentată în figura 2, din care cauză pinionul de atac 2 are o gaură filetată M6. După strîngerea pinionului 2 pe arbore se va da o gaură de ∅ 3,2 prin ambele piese, filetîndu-se ulterior cu M4 numai gaura din arbore, iar gaura din corpul pinionului 2 se mărește la ∅ 4,2. În acest mod se asigură cu un șurub 3 (M4x12, cap cilindric) rigidizarea celor două repere.

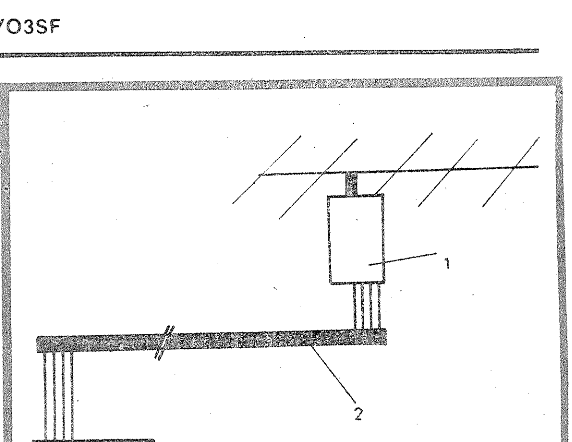
Pinionul 2 angrenează cu o roată dințată 4, fixată cu un șurub 5 (M5x12, cap cilindric) pe arborele 6 care rotește axul antenei. Tot pe arborele 6 se mai montează o roată dințată 7 cu un șurub 8 (M3x15), roată dințată 7 care angrenează cu o altă roată dințată, 9, fixată cu două șuruburi 10 (M3x15) de axul potențiometrului 11, bobinat, de 100 Ω. Mecanismul este fixat între două suporturi, 12 și 13, din tablă TDA ≠ 1,5 mm, menținute la distanță cu reperele 14 și șuruburile 15 (M4x10). Suporturile 12 și 13 sînt fixate în carcasa 16 cu șuruburile 17 (M4x12) și 18 (M8x100). Cu ajutorul colierului 19 și al unor piulițe 20 (M8) se fixează carcasa 16 pe pilonul 21 al antenei (fig. 3). Pilonul este tangent la o platbandă 22 montată pe șuruburile 18.

În carcasa 16 se va monta un bornier 23 în care vor fi aduse două fire ale electromotorului și două fire de la reostatul de 100 Ω.

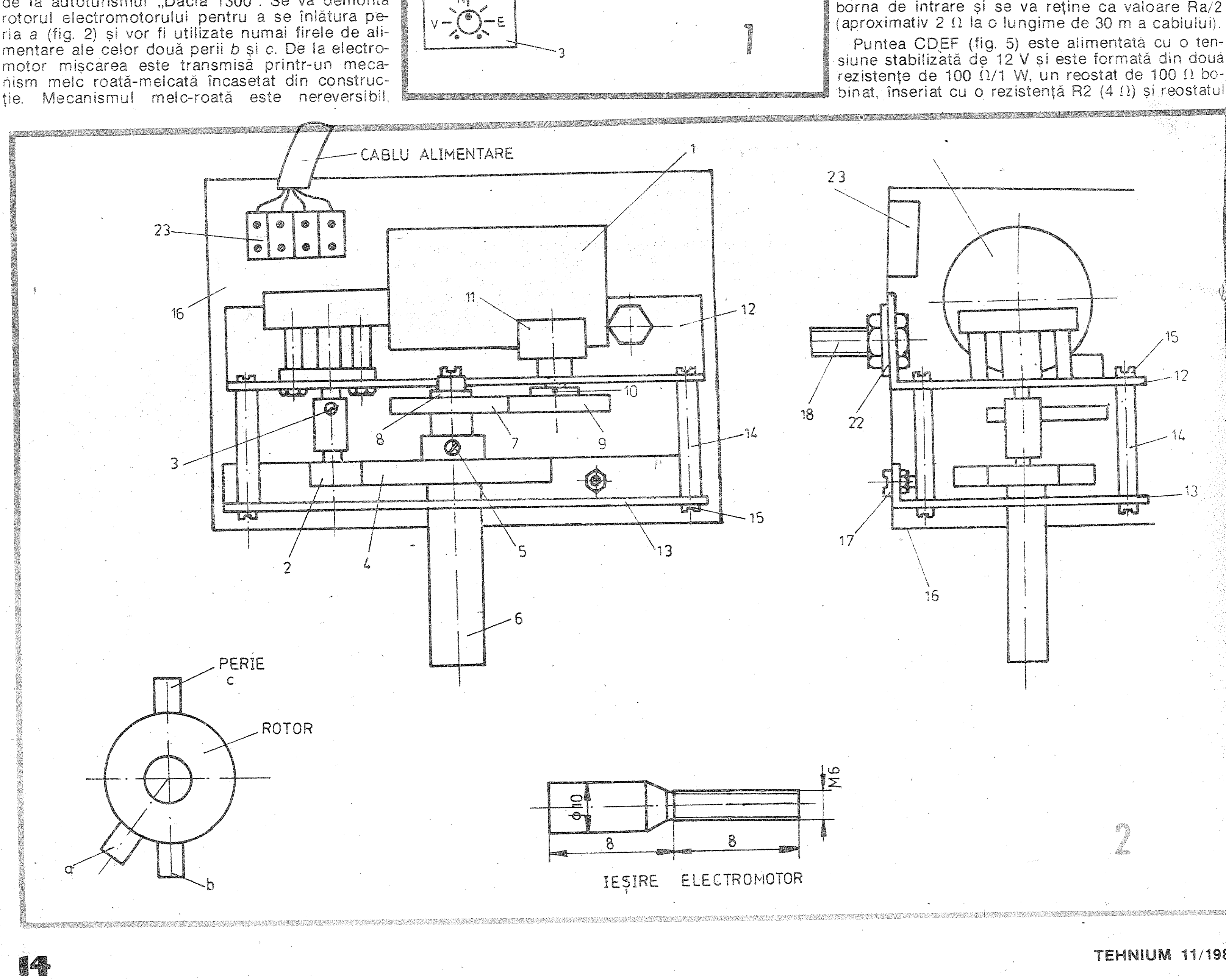
În figura 4 sînt prezentate toate detaliile de execuție a reperelor. După asamblare, reperele 2 și 4 se vor acoperi cu un strat de unsoare.

Se va măsura rezistența ohmică a unui singur fir de legătură de la reostatul de 100 Ω pînă la borna de intrare și se va reține ca valoare Ra/2 (aproximativ 2 Ω la o lungime de 30 m a cablului).

Puntea CDEF (fig. 5) este alimentată cu o tensiune stabilizată de 12 V și este formată din două rezistențe de 100 Ω/1 W, un reostat de 100 Ω bobinat, înseriat cu o rezistență R2 (4 Ω) și reostatul



1



2

de 100 Ω (reper 11), figura 2. Ieșirea punții se leagă la un comparator format din două amplificatoare Darlington (tranzistoarele AC180K și AC181K), în ieșirea cărora sînt montate două relee, R1 și R2, ale căror contacte (figura 6, r1, r'1, r''1 și r2), capabile să suporte un curent de 2 A, asigură alimentarea electromagnetului.

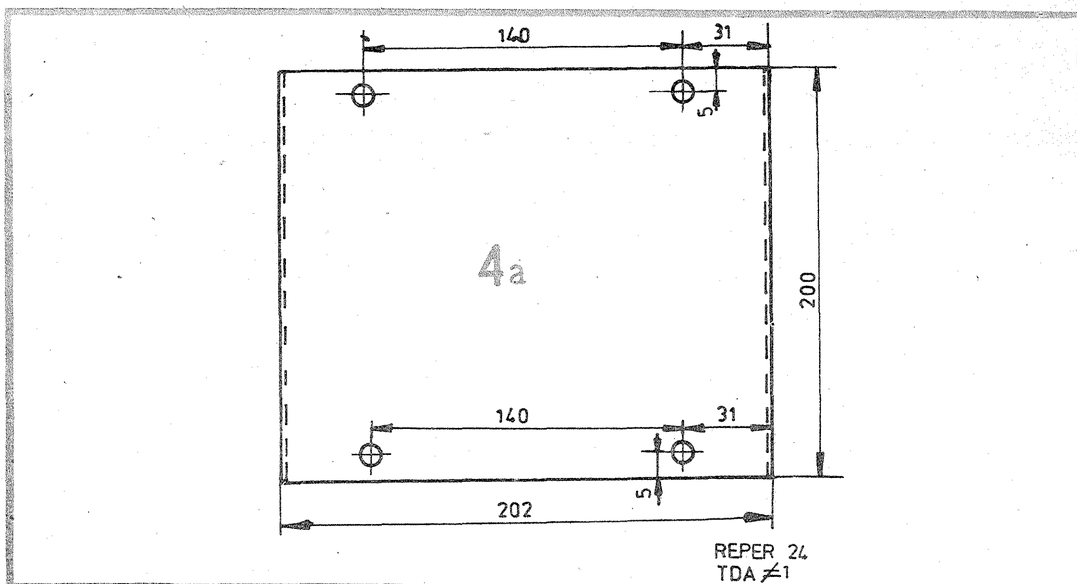
Dacă puntea este echilibrată (cursoarele celor două reostate sînt în aceeași poziție), cele două relee R1 și R2 nu sînt atrase și deci nu se închide circuitul de alimentare a electromotorului (fig. 6B). Acționînd asupra reostatului „din casă", puntea se dezechilibrează și, presupunînd apariția unui semnal de semn pozitiv, va fi atras releul R2, care prin contactul r2 alimentează electromotorul în sensul săgeții *a* (fig. 6C). Prin sistemul de angrenaj va fi rotită antena, dar și reostatul 11, pînă se va echilibra puntea, eliberînd releul R2.

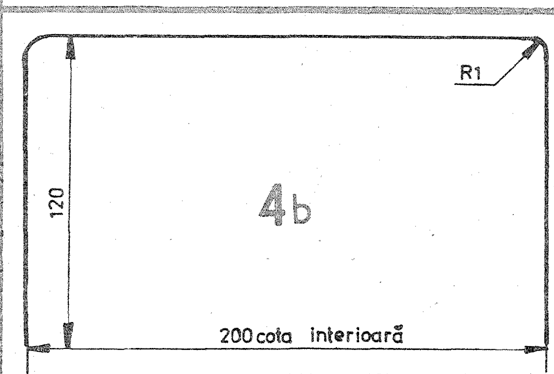
Acționînd în sens invers reostatul „din casă", va apărea un semnal de semn negativ, ceea ce va conduce la atragerea releului R1; electromotorul se va roti în sensul săgeții *b* (fig. 6D) pînă la echilibrarea punții și deci la eliberarea releului R1.

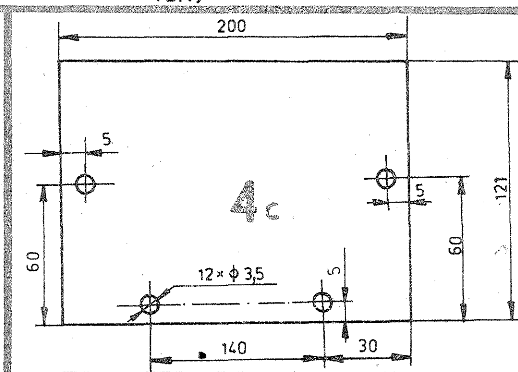
Stabilirea poziției firelor de legătură se face urmărind ca sensul de rotire a cursoarelor reostatelor să fie identic. Cele două cursoare vor fi fixate inițial pe poziția mediană, ceea ce ar corespunde poziției antenei pe nord. Aceeași poziție se va menține și la fixarea antenei pe pilon. Pe arborele de acționare 6 (fig. 7 A) se fixează un inel 24 cu două șuruburi M3x15 pe care se montează reperul 25 ce susține cablul coaxial strîns cu brida 26. Cablul coaxial va face o buclă de cca 75 cm față de pilonul antenei (fig. 8).

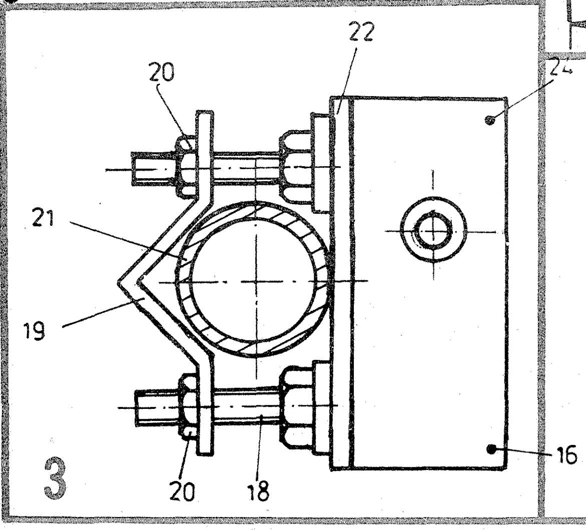
Reperele executate din tablă de fier vor fi acoperite cu vopsea tip EMAUR uscată în cuptor. După asamblarea carcasei (reperele 16 și 24) se vor chitui îmbinările.

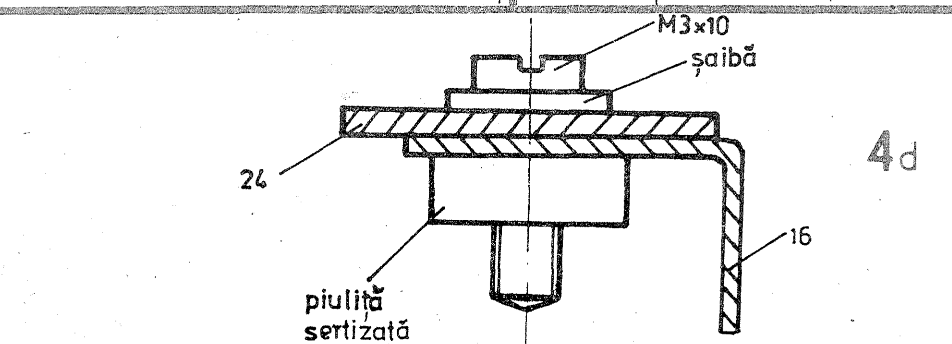
(CONTINUARE ÎN NR. VIITOR)







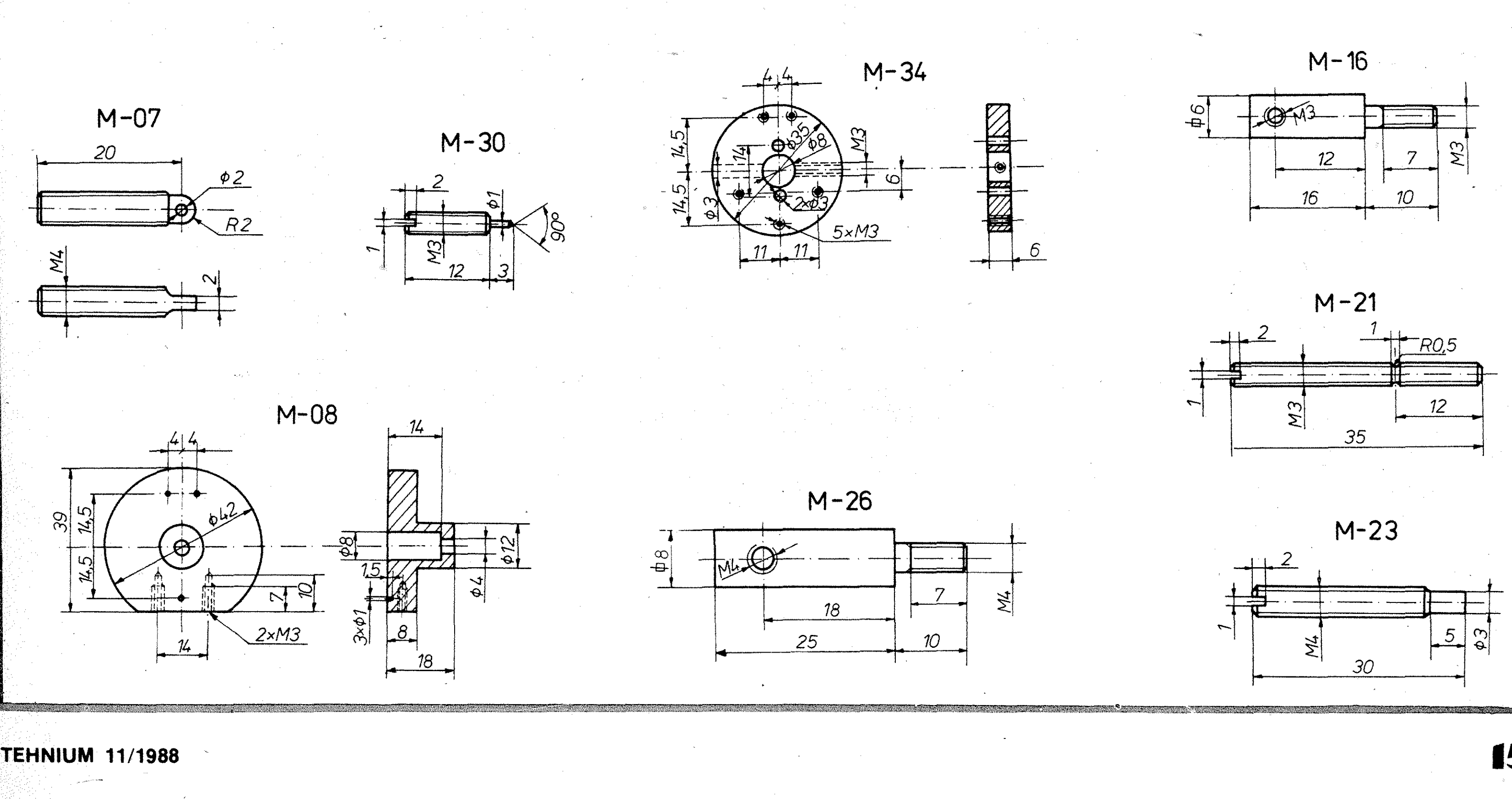




DETALIU DE FIXARE A CAPACULUI 24 PE REPER 16

CHEIE PENTRU MANIPULATOARE

(URMARE DIN PAG. 7)



CONSUMUL RAȚIONAL DE ENERGIE: ÎNCĂLZIREA LOCALĂ

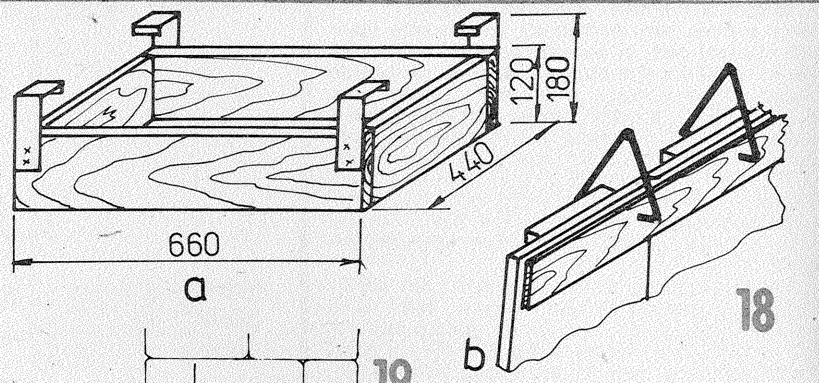
MIRCEA MUNTEANU,
Oțelu-Roșu

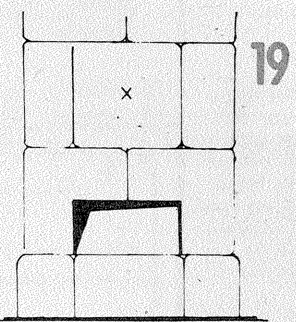
(URMARE DIN NR. TRECUT)

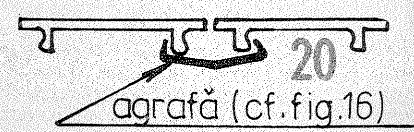
Marginile celor patru plăci de colț ale soclului se șlefuiesc în zonele cioplite anterior, astfel încît lîngă linia dreaptă a șlefuirii să nu se observe zone cu smalț sărit. Primele elemente care le montăm sînt colțurile soclului. La montare trebuie să avem grijă că între fața laterală a lor și perete să fie minimum 12—13 cm. Între elementele de colț ale soclului se introduc elementele laterale, după ce în prealabil s-au șlefuit și s-a încercat potrivirea la poziție pe uscat. Toate elementele soclului se fixează, la bază și între ele în interior, cu mortar. La montare trebuie să avem grijă ca soclul terminat să se înscrie într-un dreptunghi de 690 x 470 mm. Elementele de soclu se montează ca în figura 17, avînd grijă să nu creăm rost continuu de la soclu la plăci. Este bine ca fiecare două elemente alăturate ale soclului să se fixeze între ele cu cel puțin o agrafă.

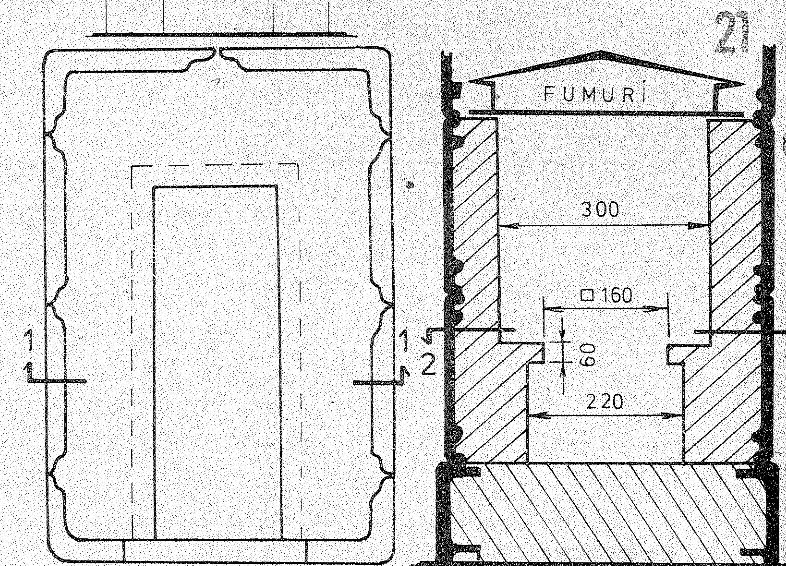
În interiorul conturului creat de elementele de soclu se umple cu zidărie din cărămidă (sînt necesare cca 18 buc. cărămizi normale), urmărind ca partea superioară să fie netedă la nivelul superior al cahlelor de soclu.

În continuare urmează montarea plăcilor de colț și curente ale primului rînd de plăci. Un montaj corect, vertical și liniar, se realizează fie cu ajutorul ramei prezentate în figura 18a, fie cu ajutorul dreptarelor de 60 și 40 cm și al agrafelor (fig. 18b). Lăsăm la latitudinea executantului să aleagă soluția cea mai convenabilă. Conform celor prezentate în figura 19, la două din plăcile de colț trebuie să efectuăm degajarea marcată cu linie groasă. Pentru a nu repeta mereu, precizăm că șlefuirea și introducerea în apă sînt obligatorii pentru toate plăcile ceramice.

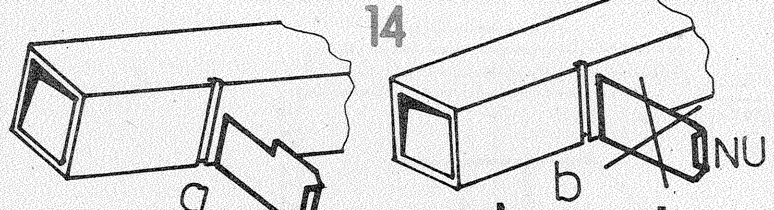


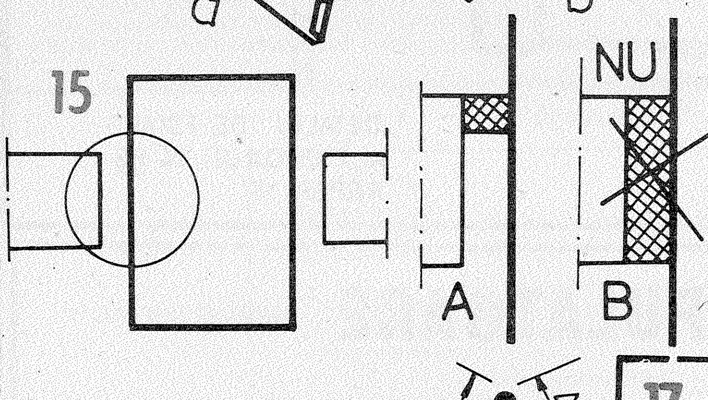


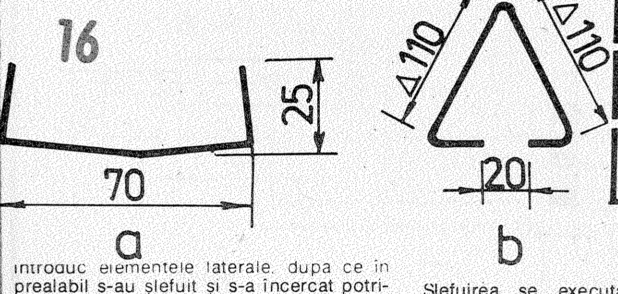


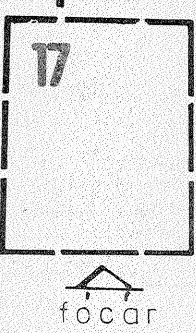


SECȚIUNE 2-2 SECȚIUNE 1-1









Șlefuirea se execută din aproape în aproape pînă cînd plăcile se așază cît mai bine una lîngă alta. Cele patru plăci de colț din primul rînd se montează la 10—15 mm retragere față de linia verticală a elementelor de soclu. Între ele se vor monta apoi plăcile din cîmpul curent. Plăcile de colț și cele curente se vor fixa cu mortar între ele și la bază pe soclu. Două plăci alăturate se vor fixa cu 2—3 agrafe (vezi figura 20). Dacă ușa cenușarului și focarului este cuprinsă în cadrul aceleiași rame, plăcile de colț se taie după linia mai groasă din figura 19, placa marcată cu „X" din rîndul al doilea nemontîndu-se oricum în ambele situații. Conform figurii 21, în conturul delimitat de primul rînd de plăci executăm zidăria cenușarului.

În continuare montăm plăcile din rîndul al doilea, eventual și ușa focarului, dacă este corp separat față de cea a cenușarului, executînd apoi zidăria focarului. Nu trebuie uitat că, mai ales la sobele încălzite cu lemne și cărbuni sau alte produse solide, este necesar a fixa cît mai bine grătarul metalic.

Fumurile se execută abia după montarea plăcilor din rîndul al treilea. Întotdeauna lateral, la baza ultimului fum (al șaptelea în cazul exemplificat), se execută un gol de curățare, care se astupă cu capacul rotund achiziționat o dată cu plăcile ceramice (fig. 26). În figura 22 și în secțiunile aferente prezentăm modul de executare a zidăriei la fumuri, iar în figura 23 schema circulației gazelor prin soba de teracotă. Pereții despărțitori ai fumurilor se execută cu cărămidă subțire de 40—50 mm la sobele cu gaz metan și cu cărămizi normale (63 mm lățime) la sobele cu lemne sau cărbuni. La sobele cu gaz metan nu recomandăm a placa cu cărămizi și înspre cahle, peretele lateral ungîndu-se cu mortar pe măsura montării cahlelor și a cărămizilor de la fumuri. La sobele cu lemne, datorită posibilității mai mici de executare a multor fumuri la dimensiuni normale (deci de dirijare a cantității de căldură prin teracotă) și pentru a preveni ieșirea fumului printre rosturile dintre cahle, este bine a placa cu cărămidă de 2 cm grosime și pereții fumurilor dinspre cahle. Canalul fiecărui fum se va realiza cît mai etanș pentru ca fumul (gazele arse) să nu treacă ușor dintr-un compartiment în altul. Dimensiunile fumurilor sînt prezentate în figura 24.

Montînd cahlele în interior cu mortar, fixînd agrafele și întinzînd concomitent și fumurile cu mortar, ajungem cu execuția la rîndul al șaptelea de plăci. Ajunși la acest nivel, trebuie să avem grijă ca într-o cahlă dinspre coș să practicăm un gol de 160 x 160 mm necesar la montarea burlanului (olanului). Burlanul se montează conform detaliilor prezentate în figura 25, înainte de fixare avînd grijă să tăiem șlițul pentru șubăr.

Ca și soclul, cornișa se montează cu fața laterală în afara perimetrului vertical al plăcilor propriu-zise. O dată cu executarea cornișei, se execută și astuparea cu cărămidă a părții superioare a sobei de teracotă. În intrîndul din cupolă se poate introduce nisip, se poate finisa cu un strat de mortar sau se poate placa cu faianță ori gresie.

Ultima operație la executarea teracotei este astuparea cu pastă a rosturilor dintre plăci. Pasta se prepară din oxizi și ciment în raport de 3:1 și apă pînă la o consistență de lucru plastică. La rostuit, operație care se face cu degetul mare sau arătător, trebuie avut grijă să nu murdărim glazura plăcilor.

ÎNTREȚINEREA SOBELOR DE TERACOTĂ

Încălzirile și răcirile repetate ale sobelor de teracotă supun cărămizile și plăcile ceramice la șocuri termice care le degradează și le diminuează capacitatea de acumulare (vezi tabelul 4). Cea mai expusă zonă a teracotei, și deci cea care se degradează prima, este porțiunea din jurul ușii focarului. În urma încălzirilor excesive, mortarul din jurul ușii se fărîmițează, iar ușa începe treptat să se miște.

O altă zonă sensibilă a teracotei este linia rosturilor. Datorită aceluiași fenomen de încălzire excesivă, pasta dintre rosturi începe să cadă.

Vara cînd nu se face foc în teracotă se iau măsuri de refixare a ușii și de completare cu pastă la rosturi.

Periodic, la un număr oarecare de ani, precizați în tabelul 5, sobele de teracotă trebuie desfăcute și remontate. Cu excepția unor cărămizi distruse, a mortarului de legătură și a grătarului (în special la arderea cu lemne), materialele înglobate în teracotă se pot refolosi.

SOBA CU RUMEGUȘ

Soba cu rumeguș face parte din categoria sobelor fără acumulare de căldură. Ca elemente funcționale, conform figurii 26, o astfel de sobă se compune din: un

cilindru exterior (1), un cilindru interior (2) în care se pune rumeguș (3), piesa de lemn (4), pentru formarea golului (5) în rumeguș, capacul demontabil (6), legătura la coș (7) și eventual o ușiță pentru curățare (8).

Cilindrul interior sau rezervorul de rumeguș, cum se mai numește, este fără capac, iar la partea inferioară are o gaură rotundă pentru accesul aerului de combustie.

În rezervorul scos din corpul sobei se introduce piesa de lemn (4), în jurul căreia se îndeasă rumeguș, iar după umplere se scoate piesa (4), se transportă cu grijă în încăpere și se introduce în sobă. În golul (5) se introduc așchii, focul aprinzîndu-se de sus în jos, iar arderea propagîndu-se radial spre periferia rezervorului. Se va avea grijă la montarea capacului, deoarece la un montaj greșit, în încăpere pot ieși gazele arse și fumul din sobă.

Această sobă realizează căldură uniform, între două încărcături funcționalitatea putînd fi asigurată timp de aproximativ 10 ore.

Întreținerea sobei cu rumeguș este simplă, ea rezumîndu-se la curățenia interioară și anual (toamna) vopsirea în exterior cu bronz, aluminiu sau cu vopsea pentru sobe TITAN.

SUPRAFAȚA DE ÎNCĂLZIRE A SOBEI DE TERACOTĂ ÎN FUNCȚIE DE SUPRAFAȚA ÎNCĂPERII

Tipul încăperii în care se montează soba	Orientarea	Suprafața încăperii (m²) 10	12	14	16	18	20	25
		Suprafața sobei (m²)						
Cameră de colț	N	3,2	3,5	3,8	4,2	4,6	5,0	5,9
	S	3,0	3,3	3,6	3,9	4,3	4,6	5,4
Cameră de mijloc	N	2,0	2,3	2,5	2,7	3,0	3,2	3,9
	S	1,9	2,2	2,4	2,5	2,8	3,0	3,7
Cameră de colț la parter	N	2,7	3,1	3,3	3,5	3,8	4,1	4,8
	S	2,5	2,8	3,1	3,3	3,5	3,7	4,3
Cameră de mijloc la parter	N	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,6	3,1
	S	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,4	2,8
Cameră de colț, etaj intermediar	N	2,4	2,6	2,8	2,9	3,2	3,4	4,0
	S	2,2	2,4	2,6	2,7	2,9	3,1	3,6
Cameră de mijloc, etaj intermediar	N	1,3	1,5	1,7	1,8	2,0	2,2	2,6
	S	1,2	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0	2,3
Cameră de colț la ultimul etaj, cu tavan din beton armat	N	3,6	4,0	4,4	4,8	5,3	5,8	7,0
	S	3,4	3,8	4,2	4,6	5,1	5,6	6,7
Cameră de mijloc la ultimul etaj, cu tavan din beton armat	N	2,3	2,6	2,9	3,2	3,7	4,1	5,0
	S	2,2	2,5	2,8	3,1	3,6	3,9	4,8

CARACTERISTICILE PIESELOR CERAMICE PENTRU SOBE DE TERACOTĂ

DENUMIREA PIESEI	DIMENSIUNI (mm) Lungime (a)	Lățime (b)	Lățime (c)	Grosime (g)	FIG. NR.
Soclu lateral	150	225	—	14—18	3
Soclu colț dreapta	150	245	135	14—18	2
Soclu colț stînga	150	245	135	14—18	2
Placă colț	240*	220	110	14—18	4
Placă curentă	240*	220	220	14—18	5
Cornișă laterală	120	225	—	14—18	7
Cornișă colț dreapta	120	235	125	14—18	6
Cornișă colț stînga	120	235	125	14—18	6
Capac	—	—	—	16—22	9
Burlan (olan)	350(550)	160	160	15—18	13

*poate fi și 220 mm

SUPRAFAȚA UTILĂ A SOBEI DE TERACOTĂ ÎN FUNCȚIE DE NUMĂRUL DE PLĂCI

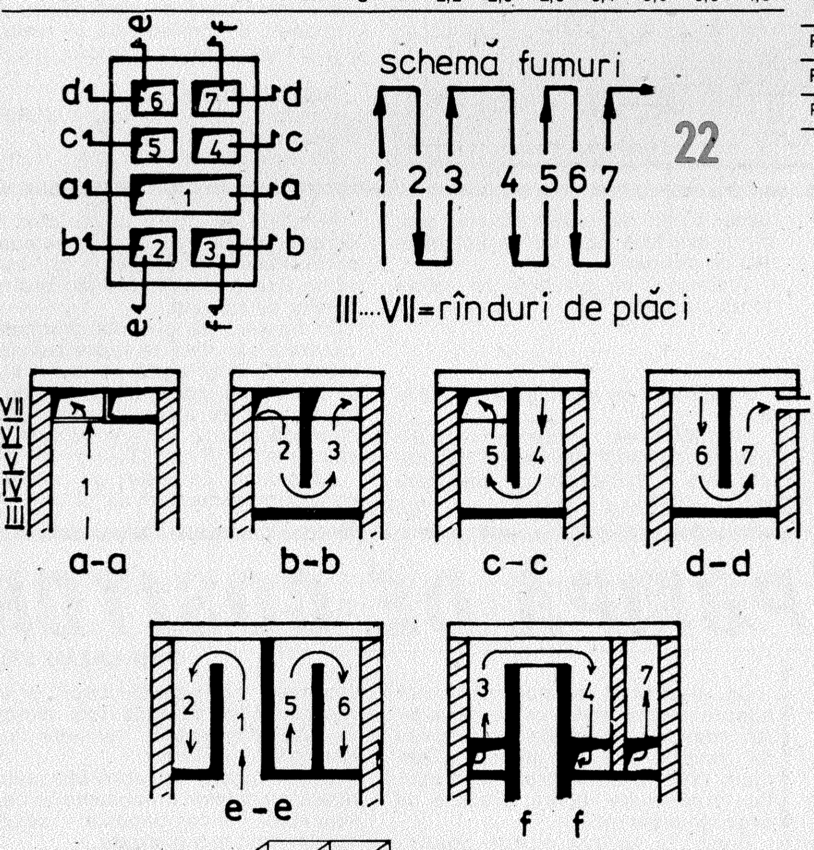
Numărul de plăci pe un rînd	Numărul de plăci în înălțime, fără soclu și cupolă (buc./m) 5/1,2	6/1,52	7/1,68	8/1,92
	Suprafața utilă de încălzire (m²)			
6 plăci	2,11	2,53	2,96	3,38
8 plăci	2,64	3,16	3,70	4,22
10 plăci	3,17	3,80	4,44	5,06
12 plăci	3,70	4,43	5,17	5,91

CAPACITATEA DE ACUMULARE A CĂLDURII ÎN FUNCȚIE DE ANII DE UTILIZARE A SOBEI

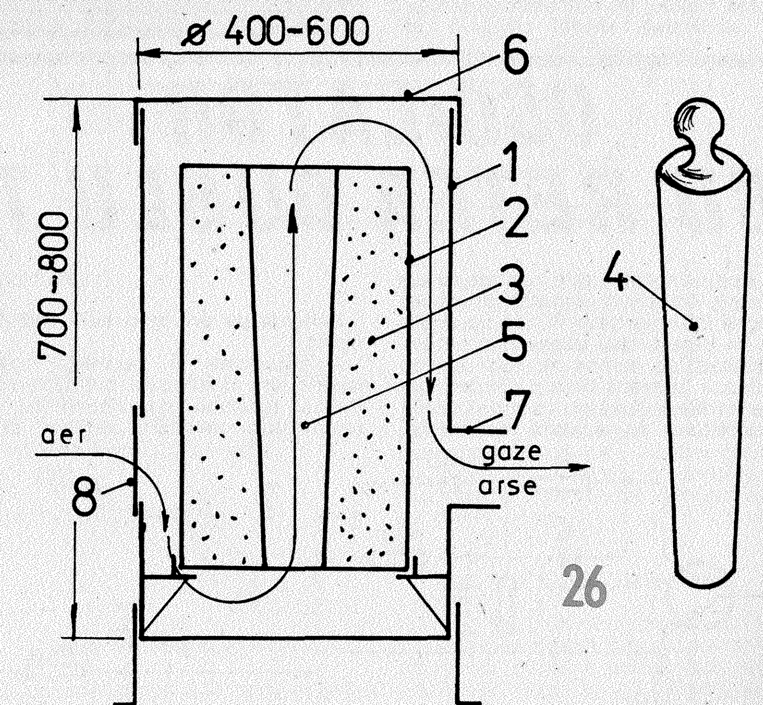
NUMĂRUL ANILOR DE UTILIZARE	CAPACITATEA DE ACUMULARE A CĂLDURII FAȚĂ DE PRIMUL AN ÎN %
1	100
2	80
3	75
4	73
5	70
6	68
7	65

DURATA DE ÎNTREBUINȚARE ȘI PERIOADELE DE REMONTARE A SOBELOR DE TERACOTĂ

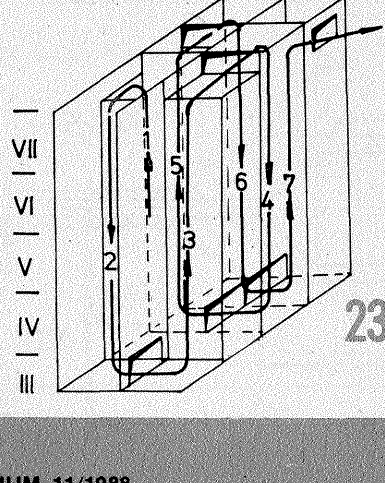
CALITATEA PLĂCILOR	DURATA DE ÎNTREBUINȚARE (ani)	PERIOADA DE REMONTARE (la...ani)	NUMĂRUL REMONTĂRILOR
Plăci de compoziție poroasă	24	6	3
Plăci de compoziție compactă	14	7	1
Plăci din argilă albă și nisip de carieră	14	7	1



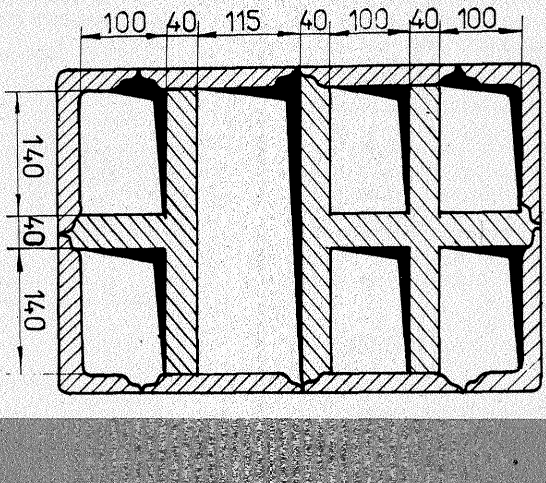
22



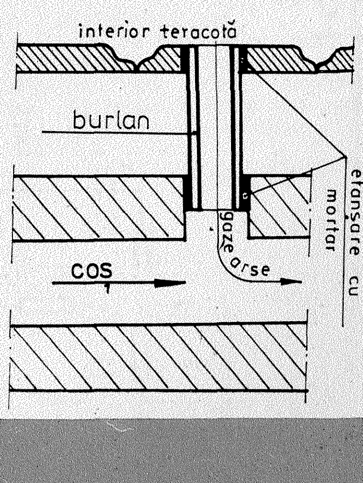
26



23



24



25

CITITORII RECOMANDĂ

ZAR ELECTRONIC

Ing. KAZIMIR RADVANSKY, Petroşani

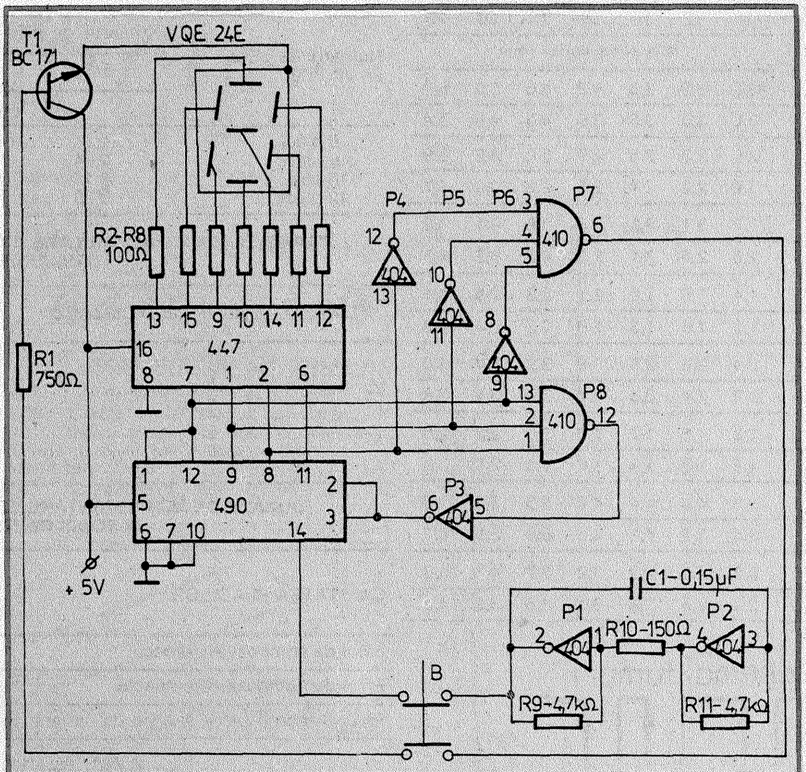
Spre deosebire de variantele de zar electronic întîlnite, montajul pe care îl propun realizează afişarea cifrei nu prin puncte luminoase, ci pe un element de afişare pentru un digit. Totodată realizarea montajului este un prim pas spre familiarizarea cu circuitele integrate logice, în special numărător-decodificator-element de afişaj, fiind o primă etapă înainte de abordarea unor montaje mai complexe (ceas electronic, instrumente de măsură digitale etc.).

Schema electrică de principiu este prezentată în figură şi se compune din următoarele:

— un oscilator realizat cu porţile P_1 şi P_2;
— un numărător decadic CDB490E;
— un decodificator CDB447E;
— un element de afişare de un digit;
— circuite de reacţie realizate cu porţile $P_3 \div P_8$;
— un circuit de comandă pentru afişaj realizat cu tranzistorul T_1.

Principiul de funcţionare

Semnalul generat de oscilator este aplicat la intrarea numărătorului care începe ciclul de numărare conform tabelului de adevăr cunoscut, decodificatorul realizează decodificarea, iar pe afişaj apar cu o frecvenţă mare cifrele de la 0 la 9. Problemele care se pun sînt reducerea ciclului de numărare pînă la 6 şi eliminarea afişării cifrei 0. În acest scop s-au introdus circuite de reacţie realizate cu porţi inversoare şi porţi NAND cu 3 intrări (CDB410).



Cînd numărătorul ajunge la secvenţa 7, pe ieşirile A, B, C ale numărătorului avem stare logică "1", care este aplicată pe intrările porţii P_8. Aceasta conferă la ieşire stare logică "0" care, negată prin P_3, este aplicată intrărilor de iniţializare $R_{0(1)}$ şi $R_{0(2)}$ ale numărătorului care sare la secvenţa 0. Astfel s-a realizat numărarea pînă la 6.

La secvenţa 0, pe cele trei ieşiri amintite ale numărătorului avem stare logică "0" care, negată prin porţile P_4, P_5, P_6, se aplică porţii P_7. Aceasta dă la ieşire stare logică "0" şi tranzistorul T_1 se blochează, nepermiţînd vizualizarea cifrei 0 pe afişaj. La orice altă secvenţă de numărare, la ieşirea porţii P_7 avem stare logică "1" şi la apăsarea pe butonul B tranzistorul T_1 conduce, iar pe afişaj apare o cifră de la 1 la 6, numărătorul blocîndu-se prin deschiderea contactului NI al butonului B. Frecvenţa de numărare fiind mare, nu se poate anticipa cifra la care se opreşte prin apăsarea pe butonul B. Dacă la apăsare afişajul nu se luminează, înseamnă că numărătorul se află în secvenţa 0 şi se repetă apăsarea pe butonul B. Există probabilitatea ca numărătorul să se blocheze de mai multe ori la rînd la secvenţa 0; de aceea la utilizarea zarului se foloseşte convenţia: se fac apăsări succesive ale butonului B pînă la afişarea primei cifre, care este o cifră aleatoare, la fel ca la aruncarea zarului.

Schema se mai poate perfecţiona sau realiza în alt mod, acest lucru fiind o bună temă de casă pentru cei pasionaţi de proiectarea şi realizarea de montaje cu circuite logice.

BIBLIOGRAFIE

Catalog C.I. logice, I.P.R.S.-Băneasa

Colecţia „Tehnium"

OSCILATOR CU REŢEA DUBLU T

YO3APG

Acest oscilator este realizat cu un singur tranzistor montat în conexiune BC şi o reţea RC de tip dublu T, în care braţul transversal se conectează la emitor. În felul acesta reţeaua lucrează bine pe impedanţa de intrare redusă pe care o prezintă tranzistorul în această conexiune.

Schema de principiu este dată în figura 1.

Amplitudinea şi frecvenţa oscilaţiilor sînt influenţate puţin de variaţiile tensiunii de alimentare şi temperaturii mediului ambiant. Din acest punct de vedere schema prezintă avantaje faţă de oscilatoarele RC cu defazare.

Frecvenţa de oscilaţie se calculează cu relaţia:

$$f_o = \frac{1}{2\pi RC}$$

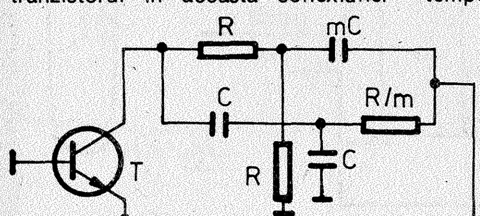
Parametrul m se alege între 4,8 şi 5.

Condiţia de oscilaţie impune pentru tranzistor un factor de amplificare în curent (h_{21e}) mai mare de 11.

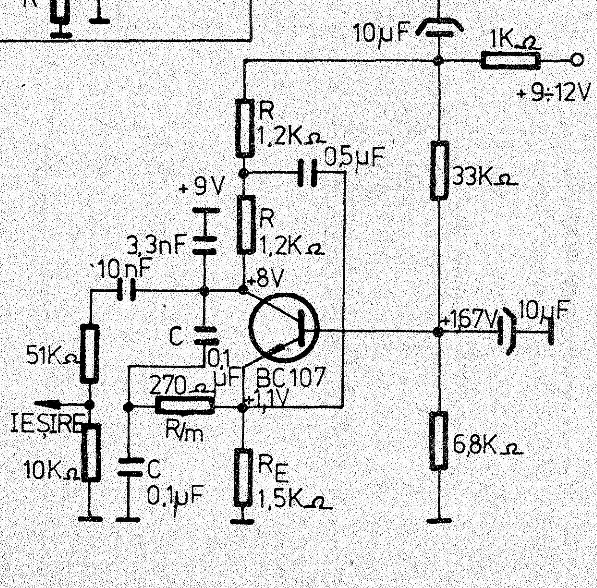
Montajul se poate utiliza cînd se doreşte obţinerea unor semnale aproximativ sinusoidale, cu frecvenţe fixe şi amplitudini de ordinul sutelor de milivolţi.

În figura 2 se prezintă o schemă concretă ce oferă la ieşire semnale avînd frecvenţa egală cu cca 1 kHz şi distorsiuni mai mici de 5%. Montajul se poate alimenta cu tensiuni cuprinse între 9 şi 12 V, consumînd cca 1 mA.

Tensiunile indicate pe schemă corespund alimentării cu 11 V.



1



2

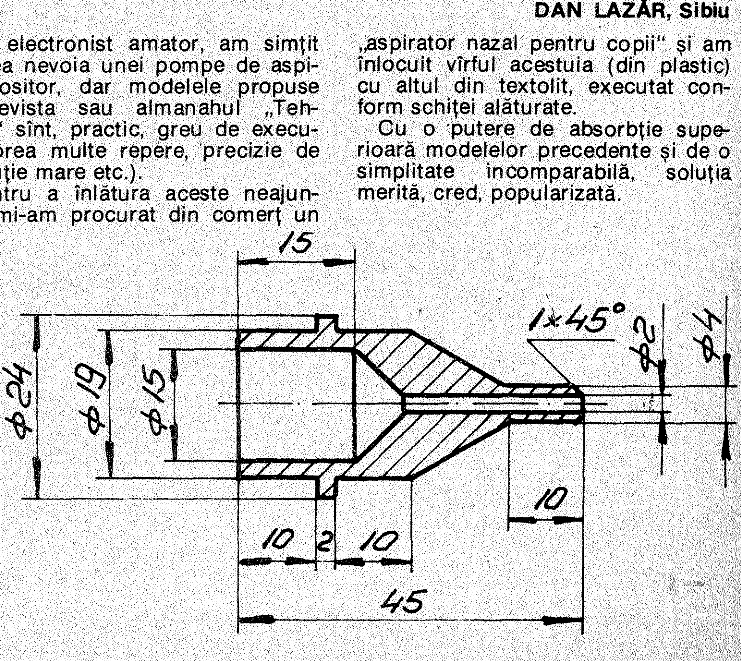
POMPĂ DE COSITOR

DAN LAZĂR, Sibiu

Ca electronist amator, am simţit adesea nevoia unei pompe de aspirat cositor, dar modelele propuse de revista sau almanahul „Tehnium" sînt, practic, greu de executat (prea multe repere, precizie de execuţie mare etc.).

Pentru a înlătura aceste neajunsuri mi-am procurat din comerţ un „aspirator nazal pentru copii" şi am înlocuit vîrful acestuia (din plastic) cu altul din textolit, executat conform schiţei alăturate.

Cu o putere de absorbţie superioară modelelor precedente şi de o simplitate incomparabilă, soluţia merită, cred, popularizată.



AEROIONIZATOR PENTRU AUTOVEHICULE

LIVIU CADINOIU, Botoșani

De o importanță deosebită pentru conducătorul auto profesionist sau amator este menținerea unui climat aeroelectric înconjurător bogat în ioni negativi, mai ales în timpul deplasărilor pe distanțe lungi.

Efectul aeroionilor negativi asupra organismelor vii în general și asupra omului în particular a fost studiat în cursul a numeroase experiențe care, în final, au arătat că îmbogățirea aerului cu ioni negativi înlătură stresul, oboseala, sporește capacitatea de concentrare și dă o stare de înviorare.

În natură aeroionii negativi apar lîngă cursurile repezi de apă, deasupra pădurilor montane, după ploile de vară. Producerea artificială a aeroionilor negativi se poate face cu dispozitive electronice care generează tensiuni continue înalte, de circa 2 000 ÷ 4 000 V, care sînt aplicate, cu polaritate corespunzătoare, unor electrozi de emisie.

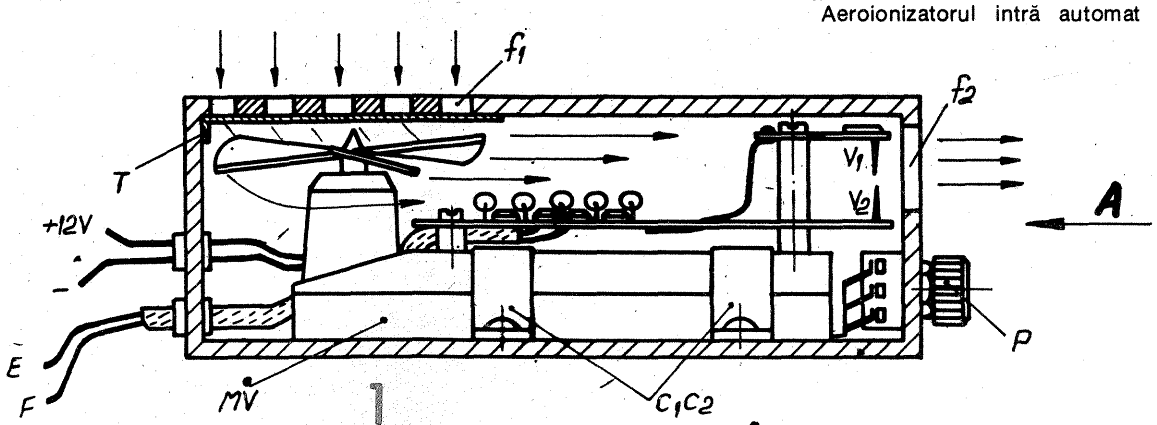
Un astfel de dispozitiv este prezentat în figura 1, iar schema electrică de principiu este prezentată în figura 2.

Pentru direcționarea fluxului de aeroioni s-a folosit un ventilator de tip jucărie (produs de Întreprinderea ELECTROMETALICA-PLOIEȘTI) alimentat de la un reducător de tensiune, conform figurii 3. Deoarece pentru producerea tensiunii continue înalte de la o tensiune continuă joasă este nevoie de un convertor, s-a utilizat convertorul de tensiune al unei aprinderi electronice, de exemplu al dispozitivului prezentat de autor în revista „Tehnium" nr. 6/1987, pag. 15.

Conform figurii 2, tensiunea alternativă înaltă, de 350 ÷ 380 V, care apare la bornele EF ale punții D2, 3, 4, 5, este conectată la bornele corespondente EF ale unui multiplicator de tensiune, format din diodele D9 ÷ D18 și condensatoarele C10 ÷ C19. Curentul de ieșire este limitat de rezistențele R15 și R16, conectate la un sistem de vîrfuri V1 și V2.

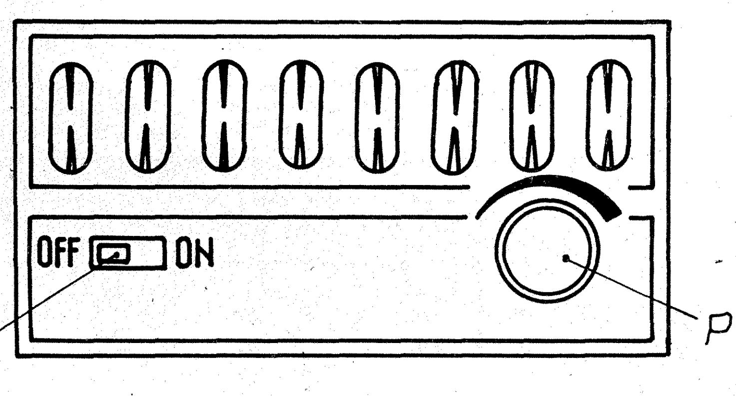
Deoarece motorul ventilatorului se alimentează cu o tensiune de maximum 5 V, între bateria autovehiculului (12 V) și acest consumator s-a intercalat un reducător de tensiune electronic compus din tranzistoarele T6 și T7, o diodă Zener DZ1, potențiometrul de reglaj P, rezistoarele R17, R18 și condensatoarele C10, C21, C22.

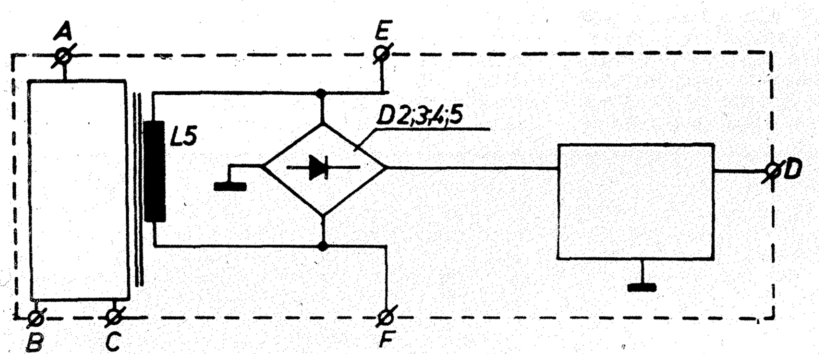
Cu ajutorul unui întrerupător K, reducătorul de tensiune se conectează la tensiunea de alimentare.



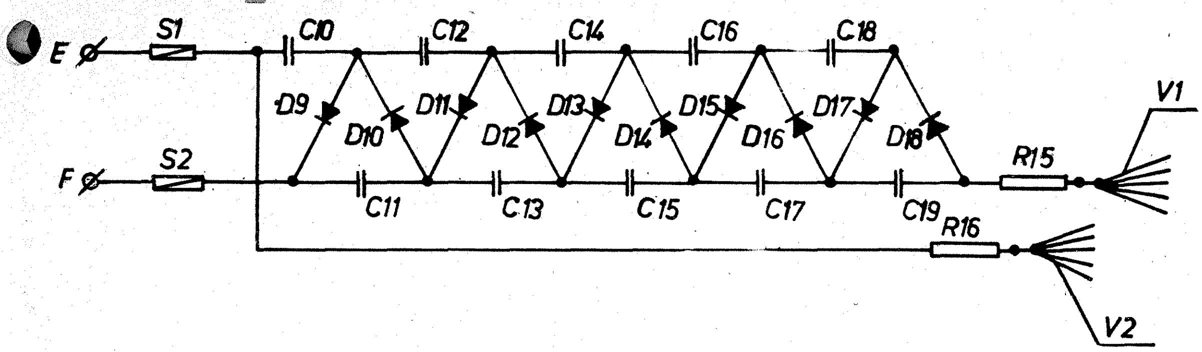
1

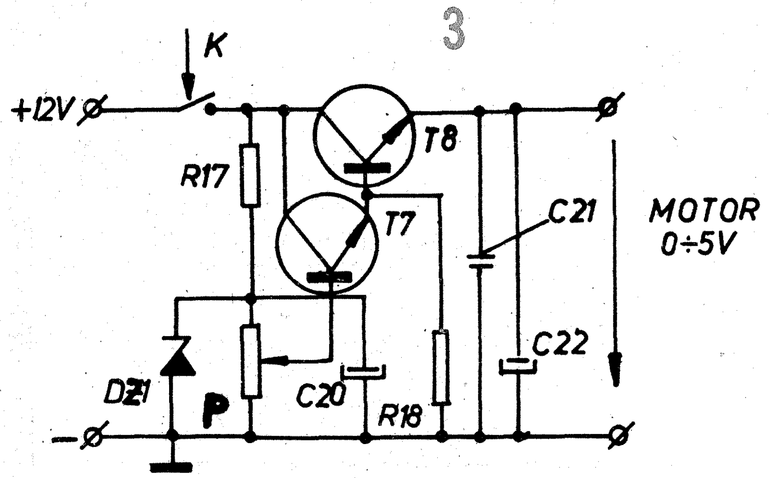
A





2





3

DATE CONSTRUCTIVE

Microventilatorul MV este amplasat într-o cutie electroizolantă, conform figurii 1, fiind fixat cu niște coliere C1 și C2. Deasupra ventilatorului se află dispusă plăcuța cu cablajul imprimat al multiplicatorului de tensiune (fig. 2) și al reducătorului de tensiune (fig. 3), fixată prin nișe distanțiere. Vîrfurile V1 sînt constituite dintr-un număr de 8 ace foarte bine ascuțite (de exemplu, ace cu gămălie sortate), îndoite conform figurii și lipite cu aliaj pe o plăcuță de circuit imprimat, care ulterior se conectează la rezistorul R15.

Vîrfurile V2 sînt în același numar ca și V1, dar sînt îndoite invers și amplasate în fața vîrfurilor V1, fiind conectate la rezistorul R16. Cu ajutorul distanțierelor se reglează distanța între vîrfuri la 3 ÷ 4 mm. Cutia electroizolantă posedă niște ferestre de admisiune a aerului, f1, amplasate în dreptul elicei ventilatorului, și niște ferestre de evacuare a aerului, f2, dispuse în fața vîrfurilor V1 și V2. Pe panoul frontal (vederea A) sînt dispuse potențiometrul P și întrerupătorul K. Conexiunile între sursa de înaltă tensiune (convertor) care se află lîngă motor și aeroionizatorul din habitaclu se fac cu papuci tip auto, cu cablu bifilar cu izolația întărită (pentru tensiunea înaltă) și cu cablu bifilar normal (pentru tensiunea de 12 V). Tranzistorul T8 poate fi amplasat direct pe plăcuța cu cablaj imprimat prin intermediul unui radiator de 25 ÷ 30 cm², în formă de U. În scopul filtrării aerului atmosferic absorbit de ventilator s-a prevăzut și o filtrare suplimentară, prin intermediul unui material textil T, aplicat pe partea interioară a cutiei, în dreptul ferestrelor f1.

Aeroionizatorul intră automat în funcțiune în momentul începerii funcționării motorului. Tensiunea înaltă se aplică pe vîrfurile V1 și V2 și aeroionii care sînt produși sînt împinși în exterior de coloana de aer care vine de la ventilator.

Consumul multiplicatorului de tensiune este de cîțiva miliamperi, nesemnificativ și care nu împiedică funcționarea normală a aprinderii electronice. Consumul ventilatorului este de circa 0,1 A la 0,5 V și de 0,8 ÷ 0,85 A la 5 V.

INDICAȚII SUPLIMENTARE

1. Se va evita atingerea vîrfurilor V1 și V2 în timpul funcționării aparatului (o atingere accidentală este neplăcută, însă nu are urmări, din cauza curentului limitat de rezistențele R15, R16).
2. Pe plăcuța cu cablaj imprimat se va lăsa o distanță de minimum 15 mm între cablajul multiplicatorului de tensiune și cablajul reducătorului de tensiune continuă.

PIESE COMPONENTE

MV — motoventilator (tip ELECTROMETALICA-PLOIEȘTI); S1, S2 — siguranțe fuzibile 0,25 A; C10 ÷ C19 — condensatoare 10 nF/1 000 V; D9 ÷ D18 — 1N4007; R15 — 1 MΩ/0,5 W; R16 — 100 kΩ/0,5 W; R17 — 680 Ω/1 W; R18 — 1 kΩ/0,5 W; C20 — 100 μF/25 V; C21 — 0,1 μF/100 V; C22 — 100 μF/25 V; P — 10 kΩ; T7 — BD135; T8 — 2N3055.

FOTOTEHNICĂ

EXPOTEMPORIZATOR

ALEXANDRU COTTA, GHEORGHE BALA

Exponometrul numeric de laborator prezentat în nr. 1/1988, pag. 20, al revistei „Tehnium" poate fi cuplat cu un temporizator electronic realizat după schema dată în articolul de față. Se obține astfel un expotemporizator, aparat care dă posibilitatea efectuării de mariri fotografice cu randament de lucru și comoditate sporite.

PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

În figura 1 este dată schema bloc a exponometrului cuplat cu temporizatorul. În ceea ce privește secțiunea „exponometru", cititorul poate găsi explicațiile necesare în revista mai sus menționată. Reamintim doar faptul că montajul efectuează măsurarea punctuală a luminii la nivelul planșetei aparatului de mărit și indică numeric timpul de expunere necesar, în intervalul 0,1 — 99,9 secunde.

Temporizatorul transferă cele trei cifre — care reprezintă timpul de expunere — în trei numărătoare presetabile reversibile. Apoi, impulsuri cu frecvența de 100 Hz (generată de astabilul A_3 și divizată cu 10) sînt numărate în sens invers de către numărătoare. La atingerea valorii 0, un releu stinge becul aparatului de mărit.

O logică de acționare asigură buna funcționare a ansamblului. Astfel, transferul datelor din exponometru în temporizator se face la apăsarea tastei SET, dar numai după terminarea ciclului de măsură al exponometrului. Începerea expunerii este comandată prin apăsarea tastei START. Comenzile SET-START se interblochează reciproc, iar două LED-uri indică starea în care se află montajul și comanda care este așteptată de la operator.

MODUL DE LUCRU

Înainte de a trece la descrierea schemei electronice, prezentăm succesiunea operațiilor care se execută la efectuarea măririlor fotografice cu ajutorul exponometrului:

— se aprinde becul aparatului de mărit;

— se fac încadrarea, focalizarea și diafragmarea dorită;

— se așază traductorul exponometrului pe planșeta aparatului de mărit, în zona de interes a imaginii;

— se urmărește pe afișaj valoarea timpului de expunere și se fac eventualele corecții de diafragmare;

— se apasă tasta SET, înscriind valoarea timpului de expunere în temporizator; LED-ul galben al tastei SET se stinge, iar LED-ul verde al tastei START se aprinde, indicînd comanda următoare;

— se înlătură traductorul de pe planșetă, se stinge becul aparatului de mărit și se așază hîrtia fotografică;

— se apasă tasta START; automat se aprinde becul aparatului de mărit, iar LED-ul verde începe să clipească, indicînd faza de expunere;

— după scurgerea timpului de expunere, becul se stinge automat; de asemenea, se stinge LED-ul verde clipitor și se aprinde cel galben de pe tasta SET; montajul este pregătit pentru un nou ciclu de lucru;

— în orice moment se poate apăsa tasta STOP (marcată de un LED roșu, aprins permanent) pentru a readuce montajul în faza inițială.

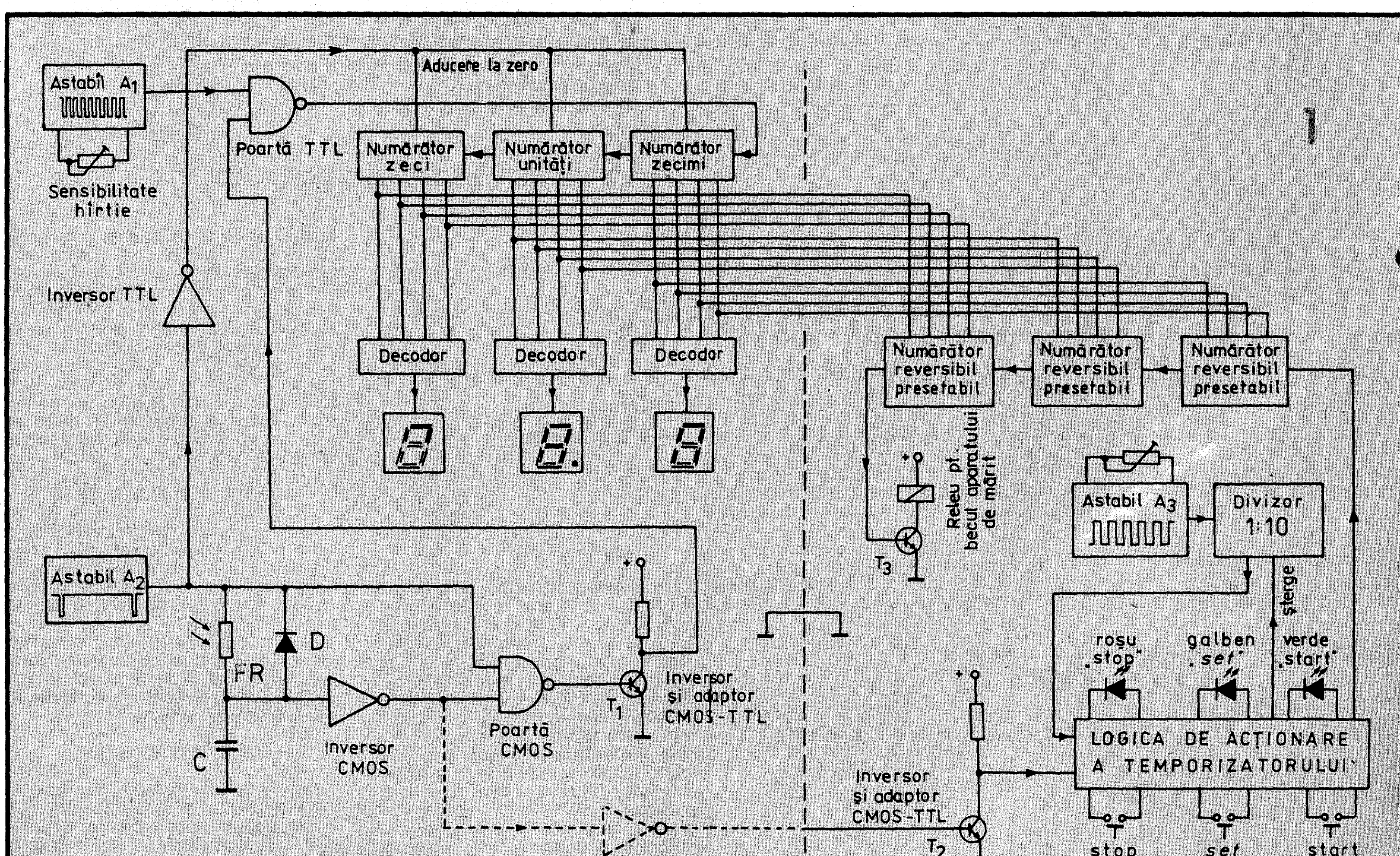
SCHEMA MONTAJULUI

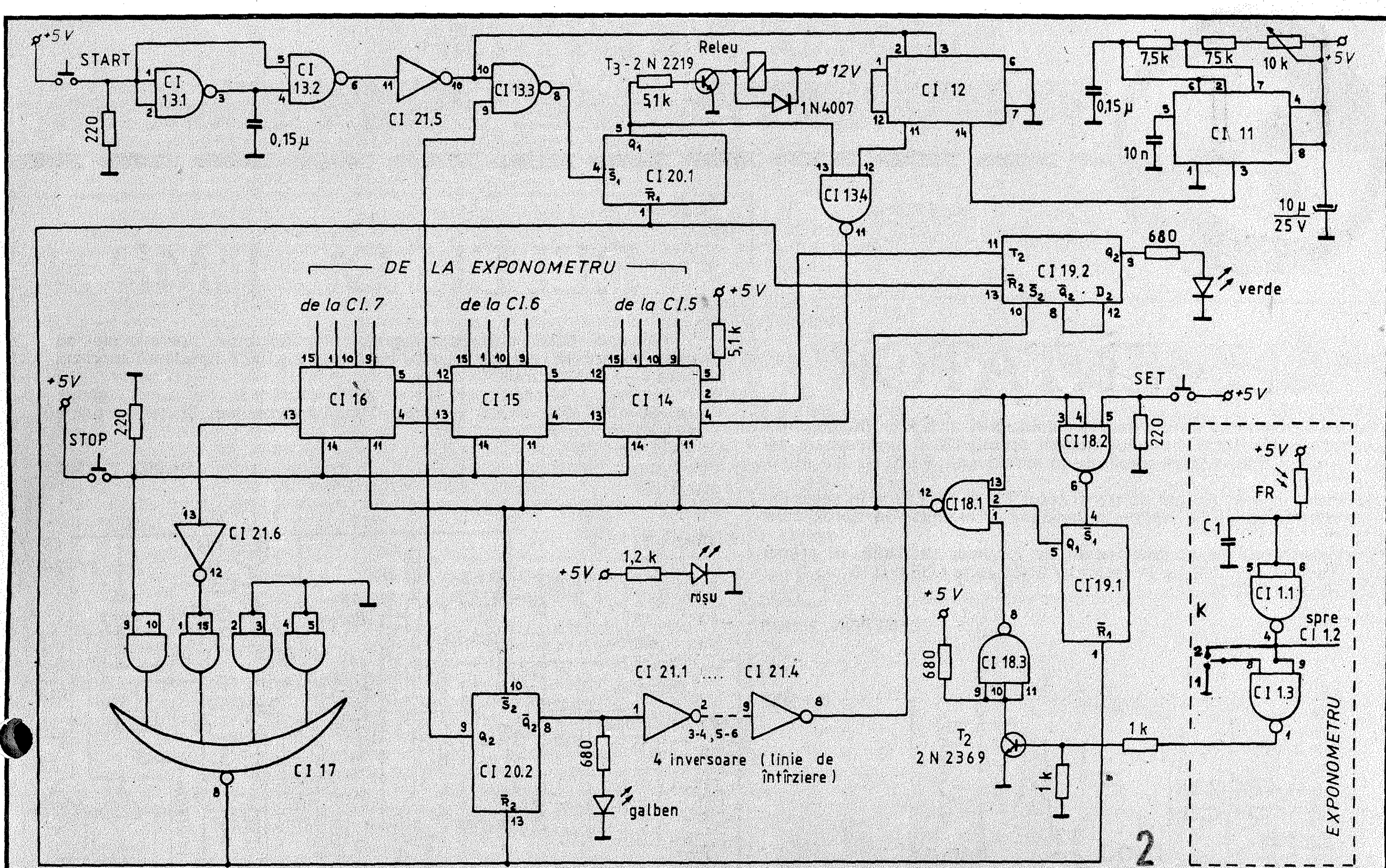
În figura 2 este dată schema detaliată a temporizatorului. Pentru evitarea confuziilor, circuitele integrate și tranzistoarele au fost notate în continuarea celor din schema exponometrului.

În schemă distingem astabilul realizat cu CI11, care generează impulsuri cu frecvența de 100 Hz (ajustabilă din potențiometrul de 10 kΩ). Numărătorul zecimal CI12 divizează cu 10 această frecvență și aplică 10 Hz pe o intrare a porții ȘI-NU (CI13.4).

Cînd este îndeplinită condiția de start, un nivel 1 logic se aplică pe cealaltă intrare (pinul 13) a CI13.4 și impulsurile trec spre cascada numărătoarelor CI14, 15, 16, conectate pentru numărare inversă. Aceste numărătoare își decrementează conținutul, de la valoarea presetată pînă la 000.

La sfîrșitul intervalului de timp, pe ieșirea „împrumut" a lui CI16 apare un 0 logic. Transformat în 1 logic de către inversorul CI21.6 și aplicat porții SAU-NU (CI17), el dă naștere unui nivel 0 logic la ieșirea acestei porți. De aici nivelul 0 se aplică la cele patru bascule tip RS ale montajului (CI19.1; 19.2; 20.1 și 20.2) și provoacă resetarea acestora, deci revenirea montajului la starea inițială.





Să vedem prin ce se caracterizează starea inițială.

CI19.1 aplică 0 pe o intrare a porții CI18.1 și prin aceasta nu permite înscrierea de date în numărătoare.

CI19.2 menține LED-ul verde stins.

CI20.1 menține (prin releu) stins becul aparatului de mărit și — prin CI13.4 — blochează accesul impulsurilor în numărătoare.

CI20.2 menține aprins LED-ul galben și aplică 1 logic pe unele intrări ale porților CI18.1 și CI18.2. Pe de altă parte, bascula CI20.2 blochează orice tentativă de start (fără a avea date înscrise în numărătoare) prin nivelul 0 pe care-l aplică porții CI13.3.

În starea inițială montajul este gata de lucru și așteaptă comanda SET. La apăsarea acestei taste se produc următoarele fenomene:

— poarta CI18.2 are 1 logic pe toate intrările, deci aplică 0 logic pe intrarea $\bar{S}$ a basculei CI19.1, care la rîndul său aplică 1 pe intrarea din mijloc a porții CI18.1;

— poarta CI18.1 are deja 1 logic pe intrările 13 și 2. În momentul în care în exponometru se închide un ciclu de măsură, un nivel 1 logic se transmite de la intrările lui CI1.1 pînă la pinul 1 al lui CI18.1. Atunci ieșirea porții CI18.1 trece în 0, nivel care provoacă bascularea lui CI19.2, CI20.2 și încărcarea în numărătoarele CI14, 15, 16 a datelor prezente la intrările lor;

— prin bascularea lui CI19.2 se aprinde LED-ul verde;

— prin bascularea lui CI20.2 se creează premisa de start (1 logic pe intrarea 9 a lui CI13.3), se stinge LED-ul galben și, după o mică întîrziere, se aplică 0 logic pe unele intrări ale porților CI18.1, CI18.2, blocînd astfel presetarea ulterioară a unor alte valori de timp și comanda SET.

Acum se așteaptă comanda START. La apăsarea acestei taste monostabilul realizat cu CI13.1, 13.2 trimite un impuls negativ spre inversorul CI21.5. Pulsul pozitiv de la ieșirea acestuia aduce la zero numărătorul CI12 și totodată validează intrarea 10 a porții CI13.3. Bascula CI20.1 își schimbă starea și aplică 1 logic pe baza lui T3 — care aprinde becul de expunere — și pe pinul 13 al porții CI13.4. Astfel trecerea impulsurilor de 10 Hz spre numărătoare este permisă și expunerea începe. De la o ieșire a numărătorului CI14 se obțin impulsuri de tact de 2,5 Hz, care sînt aplicate basculei CI19.2. Acest semnal face ca LED-ul verde să clipească cu frecvența de 1,25 Hz pe tot timpul expunerii.

Procesul care se petrece la terminarea intervalului de timp a fost deja prezentat.

CIRCUIT DE MEMORIE

În situația cînd se execută mai multe măriri după același negativ, măsurarea iluminării înaintea fiecărei expuneri este deranjantă pentru operator. De aceea, recomandăm introducerea în secțiunea „exponometru" a unui circuit (fig. 3) care permite memorarea expunerii precedente.

Este vorba de o basculă tip RS realizată cu două porți ȘI-NU care erau nefolosite în capsula lui CI4. Intrarea circuitului de memorare se leagă la pinul 10 al lui CI4.1, care se află la potențialul masei pe timpul cît ciclul de măsură al exponometrului (numărare) este încheiat. Acest 0 logic este aplicat prin comutatorul K pe intrarea R sau S a basculei.

În primul caz, ieșirea Q este forțată în 0 logic, care se aplică pinului 4 al CI3 (aducere la zero). În consecință, generatorul de impulsuri de frecvență ridicată este blocat. Pe de altă parte, același 0 logic se aplică pinilor 3 ai numărătoarelor exponometrului, ceea ce are ca urmare împiedicarea ștergerii conținutului acestora. În consecință, valoarea timpului de expunere este memorată pentru un timp nedefinit.

În poziția 2 a lui K, ieșirea Q este la nivelul logic 1 și exponometrul lucrează ca și cum circuitul de memorie nu ar exista.

Menționăm că pinii 3 ai lui CI5, 6, 7 și pinul 4 al lui CI3 trebuie deconectați de la locurile unde erau legați în schema exponometrului fără memorie.

ALIMENTAREA ȘI DETALII DE CONSTRUCȚIE

Alimentarea temporizatorului se va face de la un redresor stabilizat 5 V/0,5 A. Releul va fi alimentat de la o înfășurare separată a transformatorului (12 V sau orice altă valoare suportată de T3), fără pretenții de stabilizare și cu un filtraj sumar.

Masa exponometrului și a temporizatorului este comună.

Pentru evitarea perturbațiilor produse de impulsurile parazite din rețea (la deconectarea unor sarcini inductive, de exemplu) se va folosi o rețea de filtrare pe primarul transformatorului. În figura 4 este dat un exemplu utilizat de autori.

Se vor decupla alimentările oscilatorului CI11, divizorului CI12 și eventual numărătoarelor CI14, 15, 16 prin conectarea cîte unui condensator de 4,7 μF între plusul și masa fiecărui circuit, situat în imediata apropiere a capsulei respective.

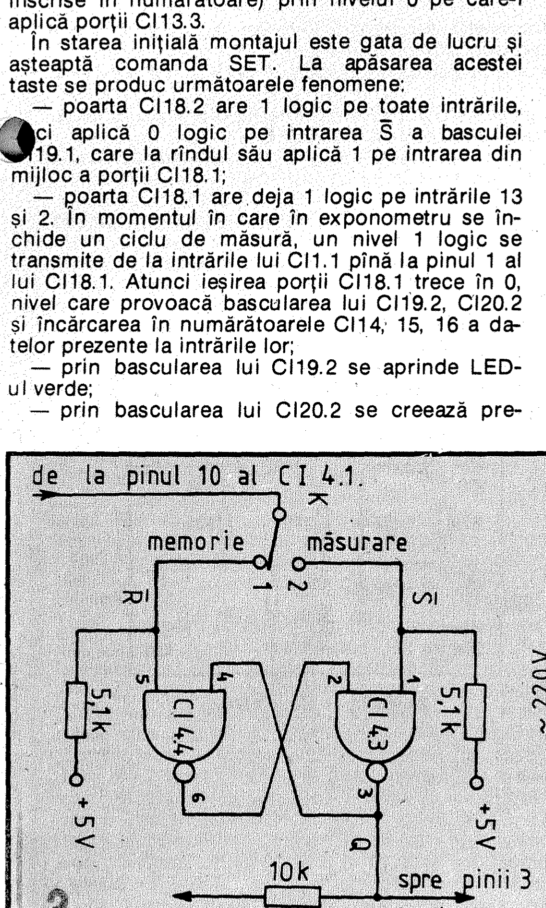
Temporizatorul se poate cupla cu exponometrul printr-un conector cu 14 contacte.

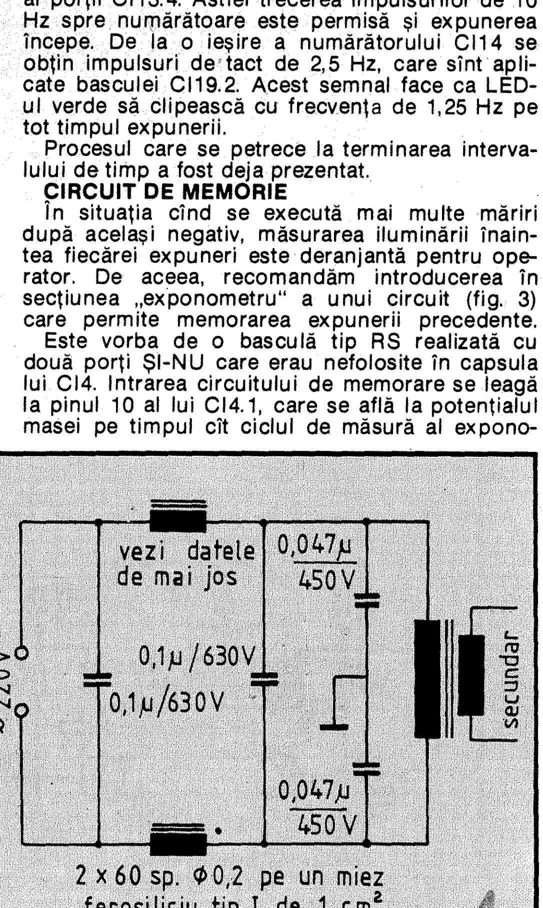
Temporizatorul poate fi utilizat și în mod independent, dacă datele pentru setare sînt introduse prin intermediul unor comutatoare decadice cu ieșire în sistem binar, iar ieșirea lui CI1.3 la nivelul logic 1 este simulată prin legarea rezistorului de 1 kΩ direct la borna +5 V.

Tipul de tranzistor indicat pentru T2 (2N2369) este ideal pentru adaptări MOS-TTL deoarece are tensiunea de saturație emitor-colector mică și timpii de comutație de asemenea mici. În lipsa lui se pot folosi însă și tranzistoare comune (BC107 ș.a.).

LISTA CIRCUITELOR INTEGRATE DIN TEMPORIZATOR

CI11 — βE555; CI12 — CDB490E; CI13 — CDB400E; CI14, 15, 16 — CDB4192E; CI17 — CDB454E; CI18 — CDB410E; CI19, 20 — CDB474E; CI21 — CDB404E.





ALIMENTATOR

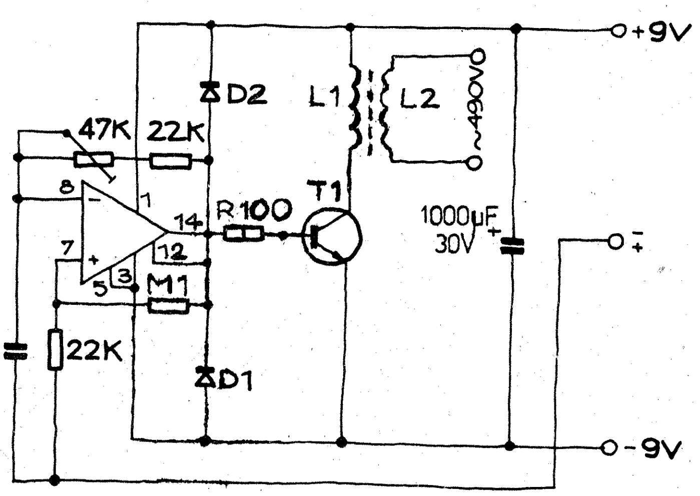
Pentru alimentarea unui blitz din baterii, cum ar fi FIL-106, se poate folosi montajul alăturat. Circuitul integrat tip MDA2010 formează un oscilator a cărui frecvență se stabilește la aproximativ 8 500 Hz din trimerul de 47 kΩ.

Semnalul este amplificat de tranzistorul T1 tip KUY12 și în secundarul transformatorului se obține o tensiune alternativă de aproximativ 490 V.

Transformatorul se confecționează pe un miez de ferită, în primar avînd 36 spire CuEm 0,8, iar în secundar 2 400 spire CuEm 0,16.

Diodele sînt KA224.

ELEKTRON, 2/1988

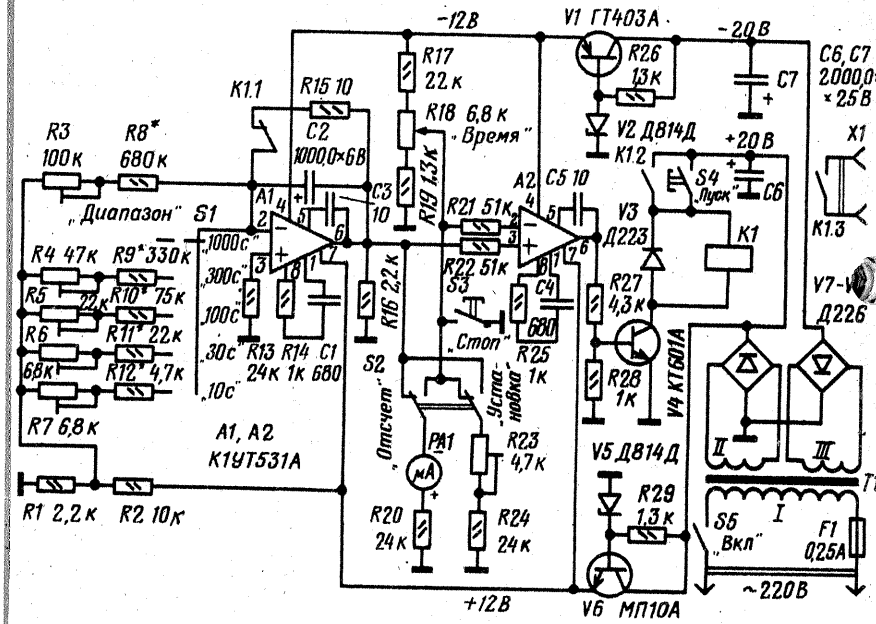


RELEU DE TIMP

Folosind două circuite integrate amplificatoare operaționale se poate realiza un releu de timp de bună precizie, cu o constantă cuprinsă între 0—1 000 secunde.

Această perioadă de timp este împărțită pe cinci game: 10—30—100—300—1 000 secunde. Timpii intermediari în fiecare gamă se stabilesc din R18.

RADIO, 11/1982



AMPLIFICATOR

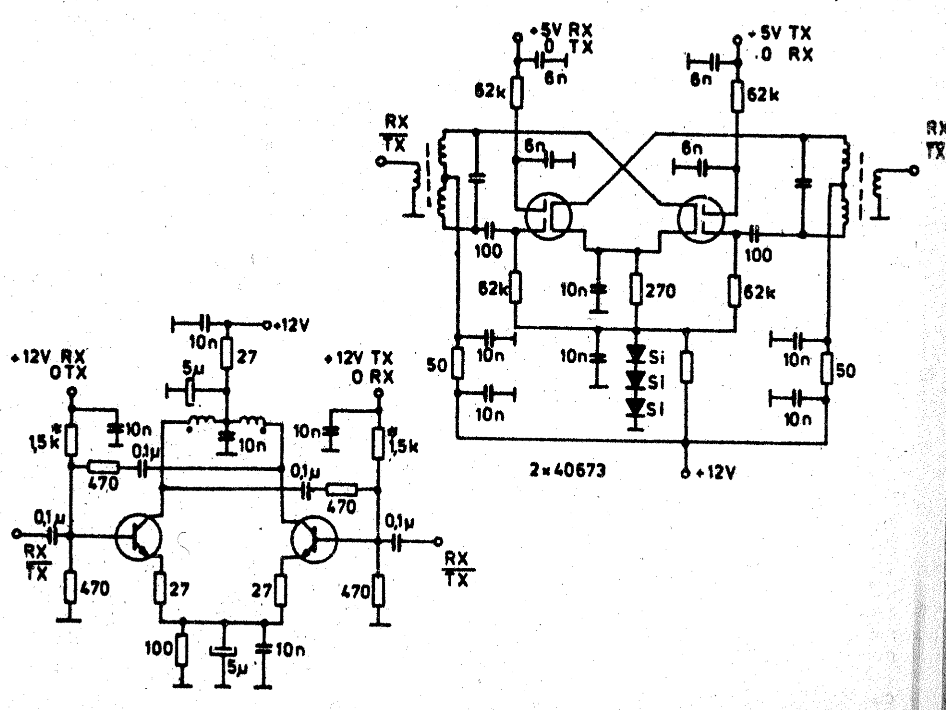
În etajele amplificatoare de radiofrecvență din transceivere se folosesc montaje cu efect dublu sens, adică utile atît în recepție, cît și în emisie.

Comună pentru acestea este sarcina formată dintr-un circuit obținut de cele mai multe ori pe un tor de ferită.

Aceste amplificatoare, montate în general pe frecvența intermediară de 9 MHz, folosesc ca elemente active atît tranzistoare bipolare, cît și MOSFET.

Schițele alăturate reprezintă acest gen de amplificatoare la care comanda pe sens este controlată prin tensiunea de alimentare.

PZK — BULETIN, 8/1985

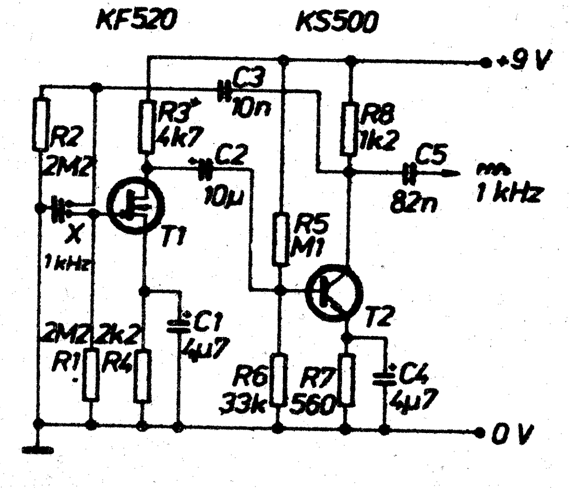


OSCILATOR

Particularitatea schemei constă în faptul că lucrează pe frecvențe foarte mici, și anume între 1 și 10 kHz.

Fenomenul de oscilație se obține prin bucla de reacție de la etajul de ieșire spre unul din terminalele cristalului de cuarț.

AMATERSKE RADIO, 4/1988



ANTENĂ PENTRU 144 MHz

Recomandăm radioamatorilor care lucrează în banda de 144 MHz construcția unei antene cu eficiență mare. Acest tip de antenă se recomandă pentru orice tip de stație fixă, dar este contraindicată pentru stații mobile.

În vederea realizării acesteia sînt necesare următoarele materiale:

— o bucată de bambus cu lungimea de 1,5 m, ∅15—20 mm;
— două bare de aluminiu: L=1 m, ∅8 mm;
— sîrmă de cupru (izolată): L=1,5 m, ∅1—2 mm;
— cablu coaxial de 50—70 Ω (lungimea se alege în funcție de necesitate).

Barele de aluminiu se debitează la o lungime totală de 980 mm, iar la mijlocul lor se practică un orificiu de ∅3 mm. De asemenea, cu ajutorul unei pile se face un mic șanț cu o lățime de 8 mm și o adîncime de 4 mm (fig. 1). Barele confecționate astfel pot fi suprapuse, montate în cruce și consolidate de un șurub M3.

În bambus se practică, la o distanță de 1 250 — 1 300 mm de la vîrf, un orificiu cu ∅7,9—8 mm. În acest orificiu se introduce (prin presare) una din barele de aluminiu montate în cruce. Elementul radiant se realizează din sîrmă de cupru.

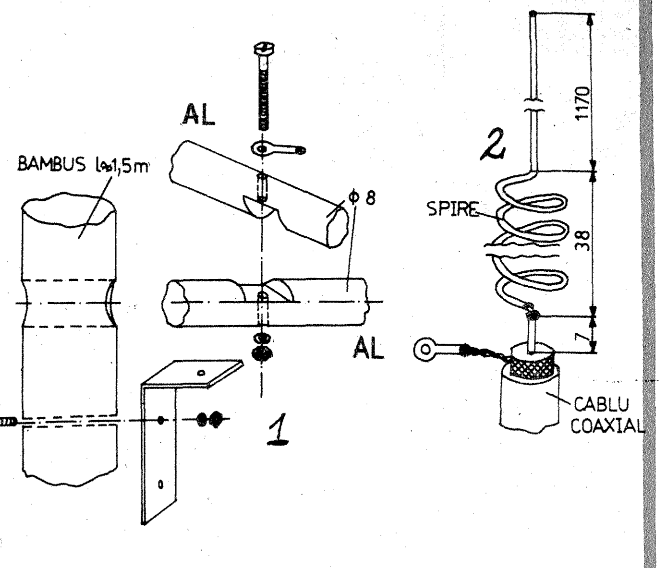
La o distanță de 1 170 mm de la vîrf (fig. 2) se execută din sîrmă de cupru 11 spire cu lungimea de 38 mm (repartizate în mod egal) cu ∅6 mm.

Cablul coaxial se dezizolează pe o lungime de 15—20 mm, tresa se răsucește, firul de cupru din cablul coaxial se cositorește pe o lungime de 7 mm și se lipește la antenă (fig. 2). Cablul coaxial se fixează de bara de bambus cu cleme.

Dacă se respectă datele, antena pusă în aplicație dă rezultate bune. În cazul în care sînt necesare reglaje, acestea se fac din cele 11 spire prin comprimarea sau întinderea lor. În nici un caz nu trebuie schimbată lungimea firului de cupru (1 170 mm).

În cazul în care antena este montată în aer liber, părțile de îmbinare trebuie protejate de umezeală.

FUNKAMATEUR, 6/1984



ADAPTOR AUDIO

În figură este dată schema unui montaj pentru efecte muzicale diverse — vibrato, tremolo, reverberații —, montaj simplu care utilizează două tranzistoare complementare PNP și NPN, BC107 și BC177. Intrarea e dotată cu un inversor care permite trecerea semnalului de la instrumentul muzical direct, deci fără efect sau prin intermediul dispozitivului electronic. În acest din urmă caz, semnalul BF este aplicat potențiometrului de dozat efectul de distorsiune. Prin reglarea nivelului prelevat de cursor tensiunile sînt dirijate, prin intermediul unui condensator de 0,1 μF, la baza primului tranzistor T1 — BC107. Un divizor de rezistențe R3 — R4 permite fixarea punctului de repaus al tranzistorului. Rezistența de încărcare R5 de 27 kΩ este comună celor două tranzistoare, legătura de la T1 la T2 fiind directă.

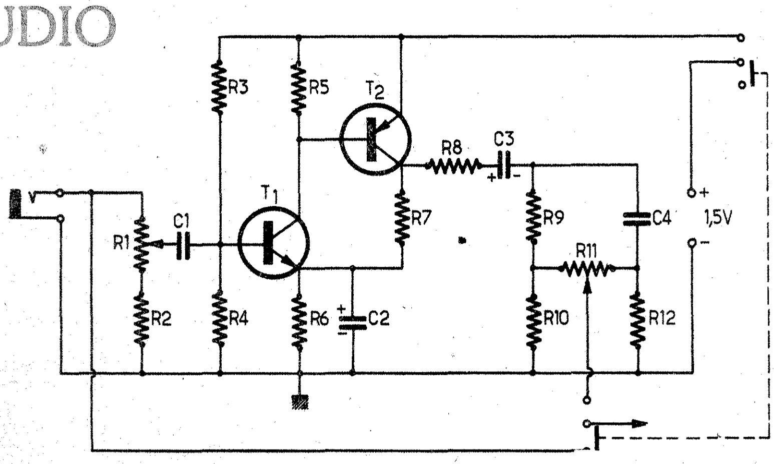
În circuitul emitor al lui T1 este plasată o celulă R6 — C2. Tranzistorul T2 lucrează în saturație și datorită rezistenței R7 ia semnalul deformat pe colectorul tranzistorului T2. O altă celulă R8 — C3 permite dirijarea semnalului deformat spre un corector de tonalitate simplificat prin potențiometrul R11. Urmînd poziția cursorului acestuia se trece prin elementele R9 sau C14. Tensiunea de alimentare a montajului este mică — 1,5 V.

Potențiometrul R11 mai permite păstrarea aceluiași nivel la ieșirea spre amplificator, cu și fără dispozitiv.

Modulul realizat se poate introduce într-o cutie metalică în formă de pupitru, sub care se plasează un comutator de picior. Alimentarea se face la baterie.

LISTA COMPONENTELOR

R1 — potențiometru 50 kΩ lin; R2 — 3,3 kΩ; R3 — 82 kΩ; R4 — 100 kΩ; R5 — 27 kΩ; R6 — 2,7 kΩ; R7 — 8,2 kΩ; R8 — 10 kΩ; R9 — 6,8 kΩ; R10 — 1 kΩ; R11 — potențiometru 50 kΩ lin; R1—7 = 1 kΩ; C1 — 0,1 μF; C2 — 100 μF/12 V; C3 — 10 μF/12 V; C4 — 22 nF; T1 — BC107; T2 — BC177; I1 — inversor dublu comandat la picior.



LE HAUT-PARLEUR NR. 1441

MANIFESTĂRI ALE RADIOAMATORILOR

În zilele de 24 și 25 septembrie s-au desfășurat la Constanța, în cadrul Festivalului Național „Cîntarea României" și al Daciadei, lucrările Simpozionului național YO de comunicări științifice și Campionatul republican de creație științifică și tehnică, manifestări organizate de Federația Română de Radioamatorism cu sprijinul redacției revistei **Tehnium** și cu sprijinul generos al organelor locale de partid și de stat. În paralel s-a desfășurat și finala pe țară a Cupei U.T.C. în domeniul creației tehnice și al telegrafiei de sală, competiții organizate de C.C. al U.T.C., Secția de pregătire a tineretului pentru apărarea patriei, în colaborare cu Federația Română de Radioamatorism.

Manifestările din acest an — Simpozionul și Campionatul de creație tehnică — au constituit pentru cei peste 400 de participanți, radioamatori cu activitate în cadrul unor unități de producție, instituții de învățămînt superior, centre de calcul, institute de cercetare, șefi ai radiocluburilor județene, specialiști, un util și fructuos schimb de experiență și idei.

În cadrul lucrărilor Simpozionului au fost prezentate referate de o elevată ținută științifică referitoare la construcția aparaturii destinate traficului de radioamator, a aparatelor de măsură și control, despre propagarea undelor electromagnetice în diverse condiții și medii, despre stabilirea legăturilor radio la mare distanță, multe referate prezentînd aparatură de înalt nivel tehnic cu mare aplicabilitate și în economia națională.

Au fost în mod deosebit urmărite cu interes referatele: Informatica



(ing. **Cristian Colonati,** YO4UQ), Traficul radio Pămînt-Lună-Pămînt (ing. **Iulius Șuli,** YO2IS), Calculul, construcția și verificarea transformatoarelor de bandă largă pe tor de ferită (**Constantin Ștefănescu,** YO3BD), YO-DX — Clubul și performanțele membrilor săi (**Vasile Iliaș,** YO3CR).

În timpul manifestărilor au fost proiectate filme despre economia de energie și activitatea tinerilor în domeniul radioamatorismului puse la dispoziție de Centrul de Informare O.N.U.

Expoziția de creație tehnico-științifică organizată cu prilejul Concursului de creație s-a bucurat de un deosebit interes în rîndul specialiștilor și numeroșilor constănțeni. Iată acum și numele cîștigătorilor titlurilor de campioni ai R.S.R. la fiecare categorie, seniori și juniori.

A. Aparatură de trafic US și UUS, juniori: **Laurențiu Horodnic,** YO3-2270/BU (Amplificator recepție pentru 144 MHz și 432 MHz); seniori: **Mihai Pîrvu,** YO4SX, și **Radu Bratu,** YO4HW (Cîmp de antene US și UUS).

B. Aparatură RGA și telegrafie, juniori: **Robert Vorschi,** YO6—5501/BV (Radioreceptor RGA pe 3,5 MHz); seniori: **Constantin Nae,** YO9DLT (Emițător automat pe 3,5 și 144 MHz).

C. Aparate de măsură și automatizări, juniori: **Eugen Morariu,** YO9—13142/DB (Comutator electronic cu 10 spoturi pentru osciloscop); seniori: **Constantin Tudose,** YO7AOT (Osciloscop cu dublu spot).

D. Aparatură pentru tehnică de calcul, juniori: **Iuhasz Attila,** YO5QDD (Microcalculator CIPI 8085/A); seniori: **Virgil Grigori,** YO3DFH, și **Valentin Brînzan,** YO3BBK (Receptor FM în banda 950—1 750 MHz).

Iată și rezultatele Cupei U.T.C. la concursul de creație tehnică: Aparatură pentru activitatea pregătirii tineretului pentru apărarea patriei: locul I — **Monica Grigoriu,** Bacău (Aparat pentru dezvoltarea reflexelor); Aparatură de trafic US și UUS: locul I — **Petre Călea,** YO9FJT, Teleorman (Transceiver multiband); Aparatură RGA și telegrafie: locul I — **Gabriel Drăgan,** YO2—1797/HD (Stație automată de emisie pentru RGA cu ceas și automat de manipulare); Aparatură de măsură și automatizări: locul I — **Cristian Manu,** YO7—18754/VL (Frecvențmetru digital cu memorie): Aparatură de tehnică de calcul: locul I — **Cătălin Bratu,** YO4QF, Constanța (Interpretor FORTH pentru calculatorul LB/881).

Pentru realizări deosebite în activitatea de telegrafie și radiogoniometrie redacția revistei **Tehnium** a acordat premii în valoare de 500 lei următorilor tineri: **Felicia Sonoc** și **Gabriel Drăgan,** ambii din Hunedoara, **Anca Rudeanu** din Bacău și **Gabriela Dabija** din București.

Au fost acordate pentru merite deosebite în activitate și în organizarea manifestărilor desfășurate la Constanța diplome ale revistei **Știință și tehnică** și diplome ale revistei **Tehnium** următorilor radioamatori: **Maria Dorobanțu,** YO4DCY, **Mihai Dorobanțu,** YO4CBT, **Nela Pîrvu,** YO4-2878/CT, **Mihai Pîrvu,** YO4SX, **Ioana Leonte,** YO4FEV, și **Gheorghe Leonte,** YO4BXV.

Din partea redacției revistei **Tehnium** au mai fost acordate premii în obiecte unor tineri radioamatori.

Pentru excelentele condiții puse la dispoziția participanților, pentru excelenta organizare a manifestărilor, Comisiei județene de radioamatorism din Constanța i-a fost acordată din partea revistei **Tehnium** o frumoasă cupă.

La sfîrșitul lucrărilor radioamatorii și-au fixat întîlnirea viitoare în 1989 în județul Bacău, an ce va marca a X-a ediție a unor extrem de utile și valoroase manifestări.

C. STĂNCULESCU

T SERVICE

BULGĂRESCU ION — Lugoj
Tubul PL500 nu primeşte semnal de la oscilator şi ca efect se înroşeşte anoda acestui tub. Verificaţi R348 şi C328.

TAPALAGĂ IOSIF — Baia Mare
Vom căuta datele antenei la care vă referiţi.

BANEŞ PAUL — Bucureşti
Tranzistorul din finalul liniі poate fi obţinut (montat) la unităţile service. Nu are echivalent.

DOBRICĂ CONSTANTIN — Sibiu
După cum vedeţi, interconectarea unor aparate fără o anumită logică produce grave avarii. Defectul fiind mai complex, poate fi depistat numai în urma unor multiple măsurători efectuate în casetofon.

OŞAN CRISTIAN — Reşiţa
Am publicat mai multe scheme de convertoare UIF/FIF. Revedeţi colecţia revistei.

CAPLEA MARIAN — Caracal
Verificaţi montajul după schema electrică, iar traiectul audio cu o cască.

ŞTIRBU DUMITRU — Tulcea
Sînt necesare miezuri de ferită apte pentru frecvenţe ridicate. Încercaţi şi cu transformatoare de la 455 kHz, dar rezultatele vor fi modeste.

LUNGOCI ADRIAN — Feteşti
Circuitul integrat A240D este utilizat în amplificatorul de frecvenţă intermediară de la televizoarele albnegru şi color.

PERŞA MIRCEA — Timişoara
Antena dv. pentru UUS nu poate produce perturbaţii şi paraziţi industriali.

PETROAIA MUGUREL — Bacău
Comunicaţi-ne ce echivalenţe vă interesează.

TĂUT RADU — Satu Mare
Nu posedăm schema unui generator de impulsuri util pentru apicultură. Luaţi legătura cu Apimondia.

NAZARE CRISTIAN — Galaţi
Aplicaţi impulsuri dreptunghiulare.

VIZITIU BENONE — Timişoara
Aparatele de măsură se pot repara şi reetalona numai în ateliere de metrologie. Tiristorul dv. admite 1 A.

COMAN NECULAI — Galaţi
Amplificatorul IF cale sunet lucrează pe 6,5 MHz, dar ieşirea blocului UUS este de 10,7 MHz. Ca să le puteţi folosi trebuie să le aduceţi să lucreze pe aceeaşi frecvenţă intermediară.

NARAENSCHI NICOLAE — Feteşti
Verificaţi triacul cu schema prezentată în scrisoare.

BALINT CRISTIAN — Constanţa
În paralel pe fiecare circuit oscilant se montează cîte un condensator de 20 pF, respectiv în paralel pe L_1, L_2 şi L_4; apoi din condensatoarele trimer existente în montaj se reface acordul fin.

STANCIU FĂNEL — jud. Dolj
Un selector de canale TV se poate repara numai la un atelier specializat.
Schimbînd bobinele într-un receptor, acesta va pierde calităţile electrice datorită dezacordării circuitelor oscilante.

PREDA FLORIN — Slatina
Greu de depanat un radiocasetofon prin corespondenţă. Frecvenţa intermediară sunet în norma CCIR are valoarea 5,5 MHz, iar în norma OIRT 6,5 MHz.

BERCAS ION — jud. Olt
Vom reveni asupra construcţiei aparaturii şi antenelor în domeniul UHF-VHF.

MARIN LUCIAN — Bucureşti
Tranzistorul la care vă referiţi nu este echivalent cu BF245 sau BFW10 (atenţie cum apare notaţia în schemă).

DIMITRIAN LIVIU — jud. Botoşani
Linia verticală apare din întreruperea legăturii între transformatorul linii şi bobinele de deflexie.
Tranzistoarele BF200 şi BF245 sînt de producţie autohtonă.
Pentru amplificatorul de putere este necesar şi un preamplificator corector.

MARTON FLORIAN — jud. Prahova
Absorbţia unei puteri mai mari produce arderea siguranţelor.

PETER ROBERT — jud. Covasna
Construiţi o antenă Yagi pentru canalul 4 TV.
Tranzistoarele la care vă referiţi, BFY90 şi BFX89, sînt eficiente pentru banda UHF.

CRIHAN DAN — Bucureşti
Zgomotul provine de la motorul de antrenare care produce vibraţii mecanice.

CĂLINESCU RADU — jud. Suceava
Antena la care vă referiţi este o improvizaţie, neputînd depăşi calităţile unui dipol.

SPIRIDON ION — Bacău
Construiţi schema de amplificator la care vă referiţi (cîte un amplificator pentru fiecare canal TV dorit).

ŞIEFESCU GH. — jud. Olt
Înlocuiţi filtrele ceramice cu circuite LC acordate pe 6,5 MHz. Eventual procuraţi filtre ceramice pe 6,5 MHz.

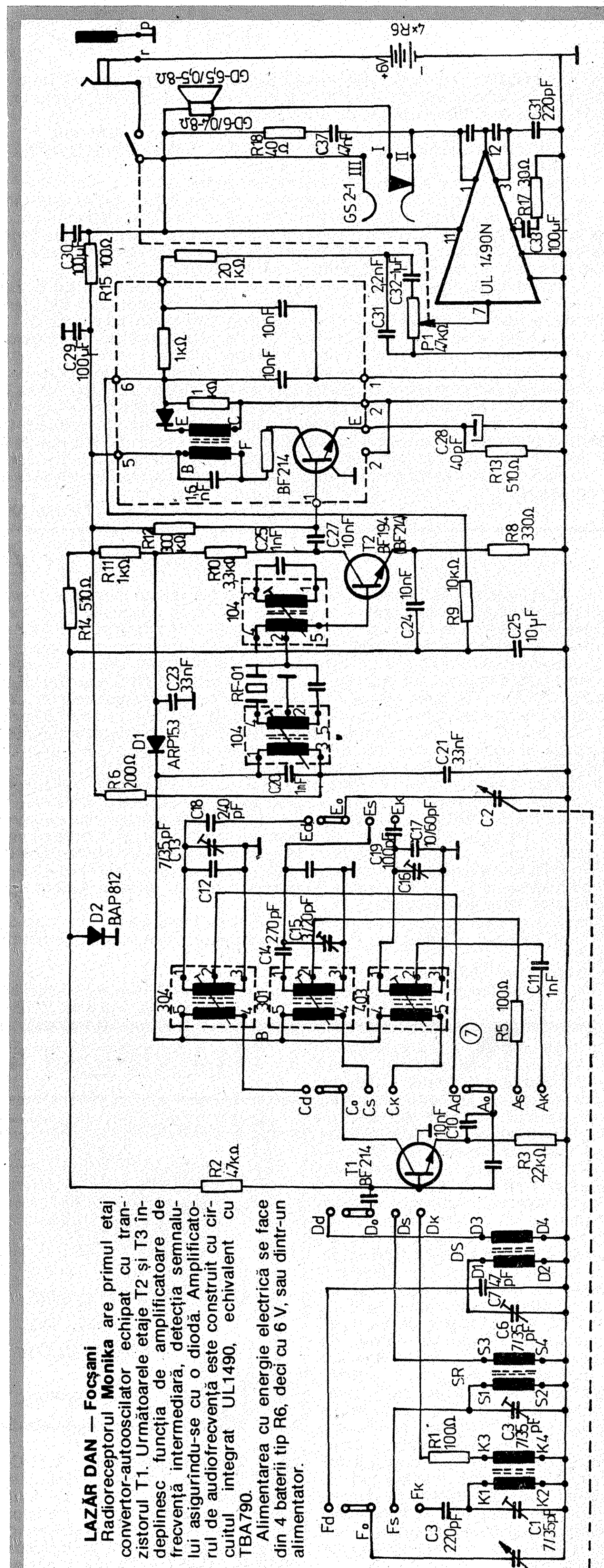
POPESCU MUGUREL — Craiova
Circuitul A2030 poate fi utilizat ca amplificator AF.

GHIZDAVU DANIEL — Caracal
Defecţiunea nu provine de la tubul cinescop. Apelaţi la serviciile reprezentanţei „Electronica".
Antiparazitarea se efectuează la autovehicule şi nu în televizor. Despre cuplarea antenelor am publicat mai multe articole.

ROMAN ALIN — jud. Cluj
Verificaţi starea condensatoarelor de decuplare din etajele de radiofrecvenţă.

NEAGU FELIX — Galaţi
Consultaţi rubrica HI-FI.

I.M.



LAZĂR DAN — Focşani
Radioreceptorul **Monika** are primul etaj convertor-autooscilator echipat cu tranzistorul T1. Următoarele etaje T2 şi T3 îndeplinesc funcţia de amplificatoare de frecvenţă intermediară, detecţia semnalului asigurîndu-se cu o diodă. Amplificatorul de audiofrecvenţă este construit cu circuitul integrat UL1490, echivalent cu TBA790.
Alimentarea cu energie electrică se face din 4 baterii tip R6, deci cu 6 V, sau dintr-un alimentator.

Redactor-şef: ing. IOAN ALBESCU
Redactor-şef adj.: prof. GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ing. ILIE MIHĂESCU
Redactor responsabil de număr: fiz. ALEXANDRU MĂRCULESCU

Administraţia Editura Scînteia

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA PRIN „ROMPRESFILATELIA" — SECTORUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 12—201, TELEX 10376, PRSFIR BUCUREŞTI, CALEA GRIVIŢEI NR. 64—66.

Tiparul executat la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii"